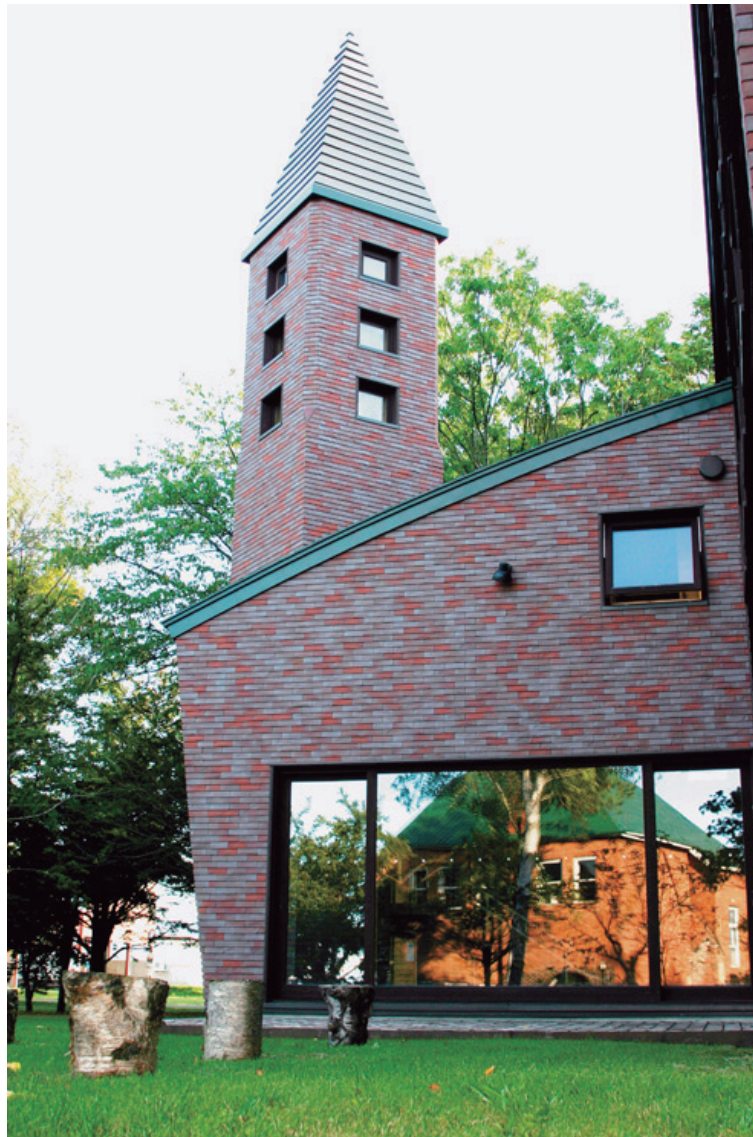


平成 28 年度 北海道体育学会 第 56 回大会

プログラム・予稿集



研修館の窓に映る旧精農寮

期日：平成28年 11 月 19 日（土）・11 月 20 日（日）

会場：酪農学園大学 研修館

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

大会日程

11 月 18 (金) 18:00～ 役員会

平成 28 年度北海道体育学会第 56 回大会

【第 1 日】 11 月 19 日 (土)

8:20～ 受付
9:00～11:55 口頭発表 1
12:10～13:10 総会 (昼食を提供致します)
13:20～16:10 口頭発表 2
16:30～16:40 学会賞授与式
16:40～17:10 学会賞受賞記念講演

【第 2 日】 11 月 20 日 (日)

8:50～ 受付
9:30～11:00 シンポジウム
「学校およびトレーニング現場におけるスポーツ栄養の取り組み」
11:10～12:10 ポスター発表
12:20 閉会
12:30～14:30 懇親会・「若手研究者賞」授賞式

会場：酪農学園大学 研修館

住所：北海道江別市文京台緑町 582 番地 (<http://www.rakuno.ac.jp/>)

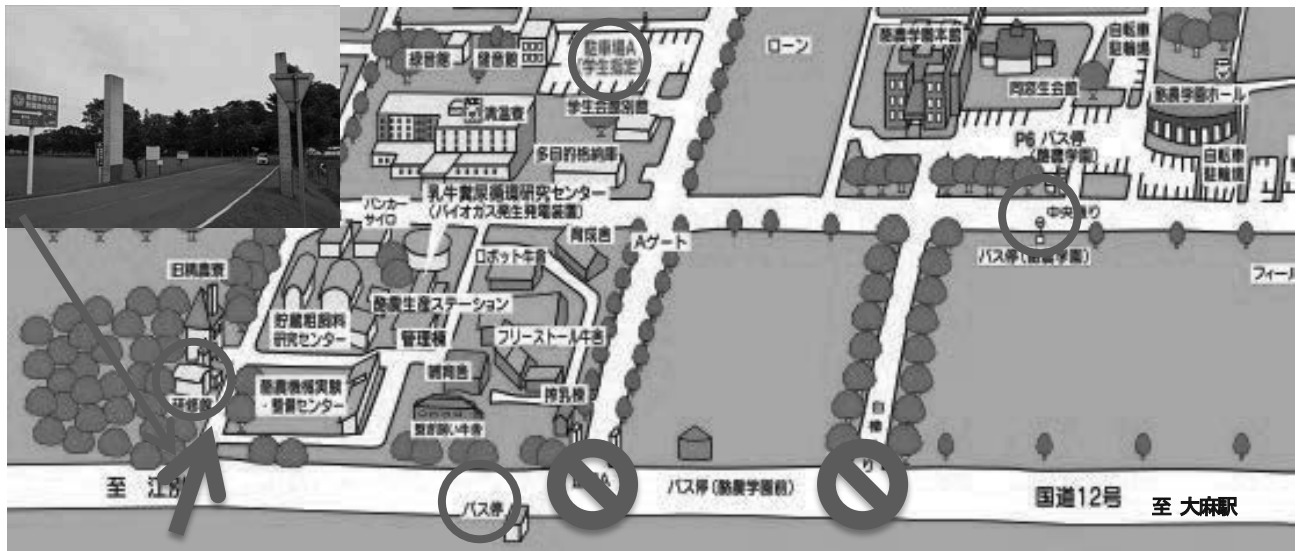
Tel & FAX：011-388-4914 (大会担当：山口太一)

主催： 北海道体育学会

主管： 酪農学園大学

後援： 一般社団法人身体開発研究機構

会場案内



<お車でのお越しの場合>

上図をご参照の上、写真の門より入構いただきますようお願いいたします。会場の研修館前には無料駐車場がございますが、収容台数に限りがありますので、みなさまでお車にお乗り合わせの上お越してください。収容限度を超えた場合は駐車場Aに駐車していただきます。

<公共交通機関でお越しの場合>

(1) 新札幌駅からバスをご利用の場合

バスターミナル北レーンから「JRバス10番のりば」、「夕鉄バス12番のりば」で野幌・江別・岩見沢・南幌・あけぼの団地方面行きに乗車し、酪農学園前停留所(上図参照; 15分)下車。

(2) JRをご利用の場合

函館本線「快速いしかりライナー」(札幌駅からは12分程度)あるいは「普通列車」(札幌駅からは20分程度)で大塚駅下車、大塚駅南口から徒歩約20分。

参加者へのお願い



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

***ネームプレートをお忘れなく！**

 - (1) 会員章：ネームプレートを持参して下さい。受付（研修館1階）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 シンポジウムのみ参加者：無料
 - ④ 懇親会（11/20，12：30～）参加費：一般 3,000 円，大学院生・学生 2,000 円
3. 発表者の方へ
 - (1) 各日、午前中の口頭発表の発表者は8：45までに、午後の口頭発表の発表者は13：10までに発表用データを会場に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11月20日（日）の9：00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、研修館2階大研修室です。
 - 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 10 Pro)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。

※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RGB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、研修館1階ホールです。
 - ② ポスターパネルのサイズは、縦150cm，横80cm（横幅がA0サイズ84.1cmよりも狭い）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 画鋏は各自でご用意ください。
 - ⑤ 発表者は11月20日（日）11：10～12：10の間，ポスター前で待機して下さい。
 - ⑥ 1演題につき2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。
 - ⑦ 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) 11/19（土）は昼食（お弁当）を提供いたします。
 - (2) 大学構内は、全面禁煙となっておりますので、ご協力よろしくお願いします。
 - (3) 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ズ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は、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

11月19日 口頭発表1（発表10分 質疑応答3分） 会場：研修館2階大研修室 *：若手研究者発表

座長： 小出 高義（北海道教育大学 旭川校）		9:00-10:00			
9:00	1-1-1	中学生を対象とした現代的なリズムのダンス指導について	竹花 樹菜	北翔大学(学部生)	*
9:15	1-1-2	運動習慣および体格要因は体力を介して学業成績と関連する	石原 暢	北海道大学大学院	*
9:30	1-1-3	初心者を対象とした屋内ゴルフ指導に関する研究	小野地 柊	北翔大学大学院	*
9:45	1-1-4	小学生における運動習慣と自律神経系活動との関連	秋月 茜	北海道医療大学大学院	*
座長： 瀧澤 一騎（一般社団法人身体開発研究機構）		10:05-10:50			
10:05	1-2-1	雪上運動による体力向上効果	越智 友亮	北海道教育大学 旭川校 (学部生)	*
10:20	1-2-2	自閉症スペクトラム者におけるスポーツ活動参加に関する意識と実態 —本人とその関係者へのインタビューを通して—	山中 茜	北海道教育大学大学院	*
10:35	1-2-3	スノーゲームの開発 —身体活動量、心理的効果の側面から—	徳田 真彦	北翔大学	*
座長： 奥田 知靖（北海道教育大学 岩見沢校）		10:55-11:55			
10:55	1-3-1	大学男子バレーボール選手におけるスパイク距離の違いにおける キネマティック特性	沼田 薫樹	札幌国際大学大学院	*
11:10	1-3-2	テニスのサービスに対するリターン予測の正確性に関する研究 —競技水準の異なる4群間の比較—	田尾 賢吾	北翔大学大学院	*
11:25	1-3-3	バスケットボール選手の足関節捻挫に対する自己管理に関する研究	金須 一昂	北海道大学大学院	*
11:40	1-3-4	道内で好成績を収める高校部活動の女子選手の栄養摂取状況と体力との 関係	佐藤 未来	酪農学園大学(学部生)	*

総会（昼食を提供致します）

12:10-13:10

11月19日 口頭発表2（発表10分 質疑応答3分） 会場：研修館2階大研修室

座長： 高瀬 淳也（大谷大学）		13:20-14:20			
13:20	2-1-1	高等特別支援学校におけるハンドボールの指導実践	梅田 千尋	北海道小平高等養護学校	
13:35	2-1-2	小規模特認校における体力づくりの取り組み	塚本 未来	東海大学	
13:50	2-1-3	高等学校の体育の授業におけるアクティブ・ラーニングの取組 —生徒の課題発見を促すアプローチによる授業実践—	森 靖明	北海道札幌西高等学校	
14:05	2-1-4	小学校体育授業におけるコミュニケーションの形成 「体づくり運動」実践における第3学年と第4学年の差異	中島 寿宏	北海道科学大学	
座長： 小林 秀紹（札幌国際大学）		14:30-15:15			
14:30	2-2-1	日本学生一流女子走幅跳選手における大学4年間の競技記録と垂直跳能力 に関する事例的研究	大宮 真一	北翔大学	
14:45	2-2-2	野球内野手の送球技能を評価するパフォーマンステストの有用性	板谷 厚	北海道教育大学 旭川校	
15:00	2-2-3	「サッポロサタデースクール事業」におけるなわとび教室の実施に関する一考 察	吉川 博人	北海道教育大学大学院	
座長： 中島 寿宏（北海道科学大学）		15:25-16:10			
15:25	2-3-1	民俗舞踊「荒馬」のヨーロッパ起源説についての一考察	沼倉 学	北海道大学大学院	

15:40	2-3-2	小学6年児童を対象とした教育課程内における体力向上・生活習慣改善プログラムの介入効果	須合 幸司	北海道教育大学附属札幌小学校
15:55	2-3-3	小学校複式学級の体育授業における学年別指導を取り入れたネット型ゲームの事例研究	高瀬 淳也	大谷大学

11月19日 学会賞授与式 会場:研修館2階大研修室

座長:	北海道体育学会研究委員長 森田 憲輝 (北海道教育大学 岩見沢校)	16:30-17:10
16:30	学会賞授与式	
16:40	学会賞受賞記念講演「健康の維持・増進に有益な運動とは」	木本 理可 旭川工業高等専門学校

プログラム2日目

11月20日 シンポジウム 会場:研修館2階大研修室

学校およびトレーニング現場におけるスポーツ栄養の取り組み		9:30-11:00
話題提供者	辻 和哉(NPO法人アスリートネット)	
話題提供者	平井 英子(フリーランス・スポーツ栄養士)	
話題提供者	瀧澤 一騎(一般社団法人身体開発研究機構)	
司会	山口 太一(酪農学園大学)	

11月20日 ポスター発表 会場:研修館1階ホール

座長:	中道 莉央(北海道教育大学 札幌校)	11:10-12:10
P-1	シニアスキーヤーのスキー実施がQOLに与える影響の分析	石澤 伸弘 北海道教育大学 札幌校
P-2	新しい動作を獲得するために必要な認知的方法に対する考察 -新旧対照法を用いて-	伊藤 真之助 札幌医療リハビリ専門学校
P-3	校舎改築期でのなわとび運動による児童の運動量確保を目指す取り組みについて -その成果と課題に着目して-	上家 卓 札幌市立中の島小学校
P-4	加速区間とトップスピード区間の中学生と高校生のピッチとストライド	宮崎 俊彦 北海学園大学
P-5	科学的データ フィードバックから得れる選手の気づきとコーチング ~ オプトジャンプシステムによるスタート局面のデータより~	竹田 安宏 札幌南高等学校
P-6	大学基礎スキー部の心理的競技能力と競技成績の関連性について	吉田 充 北海学園大学
P-7	アトピー性皮膚炎モデルマウスにおける脳内酸化還元バランスと抗酸化物質の摂取効果の非侵襲的評価	神林 勲 北海道教育大学 札幌校
P-8	女子ラクロス選手に対する栄養サポート介入が栄養摂取状況に与える影響	東郷 将成 酪農学園大学大学院

閉会	12:20
----	-------

懇親会・若手研究者賞授賞式	12:30-14:30
会場:研修館2階大研修室	

北海道体育学会賞
授与式・受賞記念講演

(11 月 19 日)

平成 28 年度北海道体育学会賞受賞者

旭川工業高等専門学校

木本 理可 氏

北海道体育学会賞授与式・受賞記念講演

平成 28 年 11 月 19 日

16 : 30～授与式

16 : 40～受賞記念講演

■北海道体育学会賞受賞対象論文

1. 中強度有酸素運動における温度条件の差異が運動誘発性酸化ストレスに与える影響. 木本理可, 塚本未来, 東郷将成, 舩谷夕貴, 内田英二, 武田秀勝, 神林 勲, 北海道体育学研究 **50**: 17-24, 2015.
2. 道内工業高等専門学校における低学年学生の体力・運動能力に関する基礎的研究. 木本理可, 小西卓哉, 塚本未来, 神林 勲, 北海道体育学研究 **48**: 41-47, 2013.
3. 陸上競技選手における専門種目および性差が中強度運動時の運動誘発性酸化ストレスに与える影響. 木本理可, 神林 勲, 森田憲輝, 塚本未来, 阿部千春, 高野みさと, 藤井達也, 室田千佳, 内田英二, 武田秀勝, 北海道体育学研究 **47**: 43-49, 2012.
4. 継続時間の異なる中強度有酸素運動による脂質利用動態の比較. 木本理可, 神林 勲, 塚本未来, 東郷将成, 内田英二, 武田秀勝. 北海道体育学研究 **46**: 19-26, 2011.
5. 一時的なビタミンC経口摂取が中高年者における中強度有酸素運動後の酸化還元状態に与える影響. 木本理可, 神林 勲, 塚本(日下部)未来, 内田英二, 東郷将成, 武田秀勝, 北海道体育学研究 **45**: 11-18, 2010.
6. 最大負荷運動が血清 DHEAS 濃度および血清アシルカルニチン濃度に与える影響. 木本理可, 神林 勲, 日下部未来, 鍋谷佳裕, 内田英二, 武田秀勝, 北海道体育学研究 **41**: 37-41, 2006.

健康の維持・増進に有益な運動とは

木本理可（旭川工業高等専門学校）

この度は、学会賞を賜りましたこと、身に余る光栄と心より御礼申し上げます。受賞の対象となった6編の論文を執筆させていただきました十数年間、私は大学院生、中学校教諭、そして現職の高専教員と立場を変えながらの研究活動となりました。そのような、なかなか足元の定まらない未熟な研究者である私が、これまで継続的に研究することが出来たのは、ひとえに自分を支えてくださった多くの方々のご指導、ご協力のおかげだと改めて実感しております。特に、大学時代からの恩師であります神林勲先生、共同研究者でこれまでの研究活動を多面的に支えていただきました武田秀勝先生、内田英二先生、塚本未来先生のお力添えがなければ、本賞の受賞はありえませんでした。心より感謝申し上げます。また、神林先生には、「研究者であれば研究しなさい。論文を書きなさい。」といつも激励いただき、駆け出しの頃から投稿させていただいているのが「北海道体育学研究」です。査読者の先生方の示唆に満ちたご指摘や温かいご助言のおかげで掲載に至った論文も多く、これらの投稿を通じて、研究者として成長させていただきました。この場を借りて、編集委員、査読者等、関係の皆様へ深く御礼を申し上げます。

私はこれまで、健康の維持・増進に有益な運動、悪影響を避け、より効果を享受できる運動とはどのようなものか、ということをテーマに研究活動を進めてまいりました。現代社会では、生活習慣病やメタボリックシンドロームをはじめとして、高齢者におけるロコモティブシンドロームなど、様々な年代で多くの人が健康問題に直面しており、その予防と改善には「適切な運動実践」が必要不可欠であることが、世界的に多くのエビデンスにより裏付けられています。しかし、その運動も行い方を誤ってしまうと、反対に健康を害する恐れがあります。

例えば、運動実施により酸素消費量が增大すると、生体内では活性酸素種の生成も増加することが知られています。活性酸素種の生成が抗酸化能力を上回ると、酸化

ストレスとなり、生体のタンパク質、脂質、DNA等に酸化損傷を与えます。その蓄積が生活習慣病など、種々の疾病を誘発・促進し、老化現象の一因にもなります。

私たちは、これまでに30分から90分間までの中強度運動では酸化ストレスは増大せず、短時間でも疲労困憊に至る高強度運動では、血中や尿中の酸化ストレスマーカーが増大することを報告してきました。さらに、中強度運動のより安全な実施を目指して、実施者の特性や酸化ストレスの高まりやすい実施環境などに着目して研究を継続してきました。その結果、中強度運動であれば、実施者の運動経験、性差、環境温度に違いがあっても、酸化ストレスが健康を害するほど高まる危険性は低いことが明らかとなりました。したがって、脂質代謝高進や体力向上が期待できる中強度運動は、安全面に留意して実施することでたいへん健康効果の高い運動であると言えます。

今後は、実施者の年代や用いる指標の幅を広げ、健康に有益な運動をより具体的に検討するとともに、その成果を発信し、誰もが実践できる環境を整えていくことが必要であると考えます。研究者の「理論」と一般の方の「実践」には、まだまだ大きな隔たりがあると感じます。運動を生活習慣として実践することが大事だと分かっているにもかかわらず、時間、体力、環境や金銭的余裕がない、もしくは、実際にどのような運動を行うと効果的なのか具体的な方法が分からない、などの問題があるのではないのでしょうか。

学会賞の選考規定には「その研究内容は北海道における体育学及びその関連分野の進歩に寄与するものであるとともに、将来の発展が期待できるものとする。」とあります。まだまだ力不足ではありますが、この賞の名に恥じぬよう、今後も研究に尽力し、「理論」と「実践」の橋渡しの一端を担えるよう、より多くの方々にその成果をわかりやすく発信し続けていきたいと考えております。この度は、誠にありがとうございました。

第 1 日 目 抄録
(11 月 19 日)

口頭発表 1

口頭発表 2

中学生を対象とした現代的なリズムのダンス指導について

○竹花樹菜（北翔大学）、竹田唯史（北翔大学）、近藤雄一郎（北海道大学大学院）、
森靖明（北海道札幌西高等学校）、増山尚美（北翔大学）

キーワード：現代的なリズムのダンス、初心者、指導計画

【研究目的】

平成20年の学習指導要領から、ダンスは中学校の保健体育において必修化された。ダンスの領域は「創作ダンス」「フォークダンス」「現代的なリズムのダンス」の3つで構成され、「イメージを捉えた表現や踊りを通じた交流を通して仲間とのコミュニケーションを豊かにすることを重視する運動で、仲間とともに感じを込めて踊ったり、イメージをとらえて自己を表現したりすることを楽しみ喜びを味わうことのできる運動」である。

本研究では「現代的なリズムのダンス」に焦点を当てる。このダンスでは「リズムの特徴をとらえ、変化のある動きを組み合わせ、リズムに乗って全身で踊ること」が技能の目標として提示されており、「リズムと動きの例」や学習方法も例示されている。

しかし、学習指導要領改訂以降、既存の振付やステップを教えることにとどまったり、映像資料を用いて生徒が振付を真似たりという指導が多く、本来の趣旨と異なるダンスの授業が行われている現状がある。その背景には、現職教員のダンス経験及び指導経験不足があると考えられる。また、現代的なリズムのダンスは創作型のため、習得すべき技や評価基準が不明であり、到達目標が曖昧であることから評価の困難さが伺える。

ダンスに関する先行研究では、増山（2015, 2016）は、ダンス経験の少ない教員にも指導可能な授業展開方法や、交流を主体とした学習モデルを提起している。また、高橋和子（2015, 2016）は、カウントで縛らず即興表現を重視した動きやイメージや個性を褒めて引き出す指導方法や「リズムに乗り自由に踊る」を主眼に、仲間の動きを真似たり好きに動く方法を提示した。以上のような研究がされているが、さらに生徒が現代的なリズムのダンスのリズムの特徴をとらえて自由に踊ることができるような指導を研究する必要があると考えた。

そこで本研究では、先行研究を参考にしてダンス経験の少ない教員にも指導可能な「現代的なリズムのダンス」の授業計画を提起することを目的とする。

【研究方法】

研究方法は、先行研究（進藤2003, 2007, 竹田2010）に学びながら、「現代的なリズムのダンス」の独自の面白さである「技術的特質」を明らかにする。これにより生徒に指導する際の目標の方向性を示唆することができる。次に学習指導要領の記載内容の課題に加え、先行研究の課題を検討し、中学校の第1学年及び第2学年と、第3学年を対象とした50分×10コマの授業計画を作成した。

【結果】

現代的なリズムのダンスの技術的特質として、「ダンスは、

単純な動作を音楽のリズムに乗せ、イメージをとらえた動きを創造し、自由な自己表現により、勝敗を主たる目的とせず、互いを認め合うことで喜びや楽しさを味わう」とした。

この技術的特質に基づき、中学校で初めてダンスを学ぶ学年を想定した第1学年及び第2学年の学習目標を「自由な身体表現ができる」「リズムに乗って体を動かすことができる」「リズムに乗って動きを組み合わせることができる」の3点を位置づけた。

授業計画における学習目的の構成として、1-2時間目は、ダンスは自由な自己表現であることを理解し、表現活動の基礎を学ぶ。3-5時間目は、ダンスの重要な要素であるリズムについて学びを深め、リズムに乗って様々なステップや動きを学習するとともに、それらを自由に組み合わせた動きで仲間と交流する。6-7時間目は、リズムの特徴をとらえた動きの創造について学習する。8-10時間目では、仲間とともにダンスを創造し交流することの楽しさや喜びを味わうことを目的とする。

上述した学習目的に基づいた学習内容の概要について、以下に示す。1時間目は、オリエンテーションを行い、ジェスチャーゲームを取り入れた即興表現を実施する。2時間目は、前時の学習活動に音楽を加えて行い、生徒の表現の幅を広げる。3時間目は、リズムに乗って体を動かす感覚をつかみ、4時間目は、リズムに乗って動きを組み合わせることができるようになる。5時間目は、リズムの特徴（オンビート・アフタービート）をとらえて動きを組み合わせることができ、互いの違いや、その面白さを学習する。6-7時間目は、現代的なリズムの音楽（ロックやヒップホップ）を用いて、それぞれのリズムの特徴をとらえた動きを創造して踊る。また、鏡で自分の動きを確認し、現代的なリズムのダンスの歴史についても学習する。8時間目では、発表会に向けて音楽、グループを決めて構成を考え、9時間目は練習や最終調整を行う。10時間目は、発表会を実施し、学習の成果を発表する。

評価及びダンスの質を向上させるための観点として、「動きの大きさ（上下・左右・前後）」「方向の変化」「速度の変化」「移動」「アクセント」を位置づける。

以上の授業計画は、創作型である現代的なリズムのダンスの「自由に踊る」という記載に注目し、創作ダンスを融合させた教材を用いて自由な身体表現を学習することを特徴とする。しかし、ダンス未経験者にとって「自由に踊ることは困難であるため、様々な「動き」を創造し、それらを組み合わせ、リズムに乗せることで「ダンス」へと発展させていく。また、評価が曖昧にならないよう、ダンスの質を向上させるための観点を定めたことも特徴である。

運動習慣および体格要因は体力を介して学業成績と関連する

○石原暢¹, 森田憲輝², 中島寿宏³, 沖田孝一⁴, 水野眞佐夫¹, 山津幸司⁵, 佐川正人²

¹北海道大学, ²北海道教育大学, ³北海道科学大学, ⁴北翔大学, ⁵佐賀大学

キーワード: 学力, 肥満, 運動習慣, 学習習慣, 構造方程式モデリング

【背景】

高度な経済成長に伴い利便性の高い生活を得たことと引き換えに, 身体的不活動の広がりが深刻な問題となっている. 子どもにおける身体的不活動に伴う体力不足や過体重は, 身体的不健康のみならず学業不振と関連することが示唆されている (Morita et al., 2016) .

【目的】

本研究は, 子どもにおける行動学的要因 (e.g., 運動習慣, 食習慣, 睡眠習慣) と生理学的要因 (体力・運動能力, BMI) および学業成績の関連を, 社会経済状況で調整した上で包括的に検討することを目的とした.

【方法】

北海道在住の中学1年生 274 名 (男子 159 名, 女子 115 名) を対象に調査を実施した. 体力・運動能力の指標として, 文部科学省の実施している新体力テスト 8 種目を用いた. また, 体格については身長と体重から BMI を算出した. 質問紙を用いて運動習慣, 朝食接種状況, 睡眠習慣, スクリーンタイム, 学習時間, 社会経済状況を評価した. 学業成績の指標として, 8 教科の 5 段階評定の合計値を用いた. 各測定項目の関連について構造方程式モデリングを用いて検討した. また, 体力, BMI, 学業成績の関連は線形ではなく, 曲線関係であるとする報告が存在するため (Galaviz et al., 2012; Hansen et al., 2014), 体力と BMI は中心化した後に 2 乗値もモデルに投入した.

【結果】

構造方程式モデリングの結果, 学業成績と社会経済状況, 体力・運動能力, 学習時間の間に正の関連が認められた (図 1; $N = 274$, $\chi^2 = 0.68$, $p = .71$, GFI = 1.00, AGFI = .99, RMSEA = .00). また, BMI²は体力・運動能力を介して学業成績と間接的に負に関連し,

運動習慣は体力・運動能力を介して学業成績と間接的に正に関連していた. その他に学業成績と直接的, または間接的に関連する要因は認められなかった.

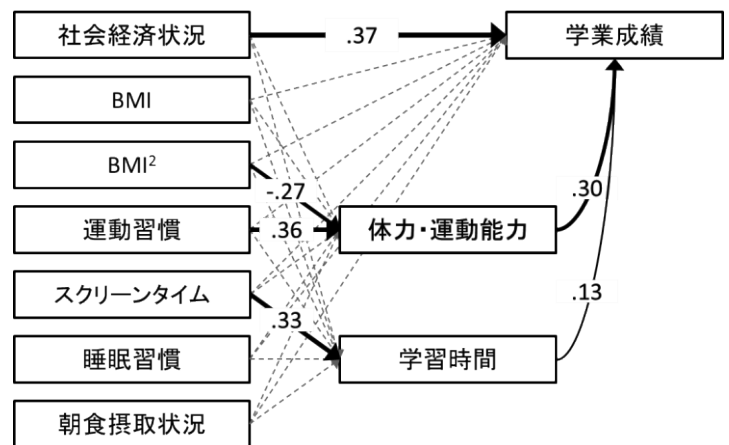


図 1. 構造方程式モデリングの結果 (値は標準化 β)

【結論】

本研究の結果, 体力・運動能力と学業成績の間に正の関連があることが示された. 運動習慣の形成・過体重の予防により体力を高めることは学業成績の向上に寄与することが示唆された. また, 体力は学習時間と比較して強く学業成績と関連していることが示された.

【参考文献】

- Galaviz, K. I., Tremblay, M. S., Colley, R., Jáuregui, E., López y Taylor, J., Janssen, I. (2012) Associations between physical activity, cardiorespiratory fitness, and obesity in Mexican children. *Salud. Publica. Mex.*, 54(5): 463-469.
- Hansen, D. M., Herrmann, S. D., Lambourne, K., Lee, J., Donnelly, J. E. (2014) Linear/nonlinear relations of activity and fitness with children's academic achievement. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 46 (12): 2279-2285
- 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. *Physiol. Behav.*, 163: 161-166.

初心者を対象とした屋内ゴルフ指導に関する研究

○小野地 柊（北翔大学大学院），竹田唯史（北翔大学），
近藤雄一郎（北海道大学大学院），佐藤亮平（北海道大学大学院），梅田千尋（北翔大学大学院）

キーワード：ゴルフ，初心者，指導方法，屋内

【研究目的】

ゴルフは、日本において生涯スポーツとして多くの人がプレーしている。国内の大学でもゴルフの授業を取り扱っており、三幣ら（2010）は、日本における大学ゴルフ授業の実施状況を調査し、161校中、124校（77%）と比較的高い割合でゴルフ授業を実施したことを報告している。しかし、ゴルフ授業の問題点として、圧倒的に実施場所がないという環境不足が多く、次に怪我について、指導者不足を指摘している。

ゴルフ指導に関する先行研究では、板谷（1999）の棒を使った初心者の理想的なスイング作りの研究や、川島（2003）の大学におけるゴルフの実践プログラムに関する研究がされている。しかし、多くの研究が屋外での指導を想定しており、上述した「実施場所」がないという問題点を解決するには至らない。

そこで、本研究の目的は、初心者を対象とした屋内でのゴルフ指導理論を展開し、指導過程を客観的に示した指導プログラムを作成し、実験授業により検証することである。

【研究方法】

進藤（2007）、竹田（2010）の研究方法に基づき、「ゴルフ」の独自の面白さであり技術を発展させる要因となる「技術的特質」を明らかにした。そして、ゴルフ初心者を対象とした指導理論を展開し、指導目標、指導内容、教材の順序構造、指導過程の方法、評価論を展開した。以上の指導理論に基づき、指導過程を客観的に示した「指導プログラム」を作成し、実験授業により検証した。

実験授業は、1回120分の授業を5回、スポーツ系大学生10名を対象として、大学体育館（横36m×縦40m）にて行った。使用クラブは通常のゴルフクラブを使用し、ボールはスポンジ性ボール（DAIYA社）を使用した。

評価方法は「8番アイアンでのフルショット」の打球の方向、高さの変化を授業前後で比較した。また、3コース（パー3；約15yd、パー4；約37yd、パー5；約66yd）からなる「ミニコース」の合計スコアを授業前後で比較した。

また、毎授業終了後に実施したアンケートにより、学習者の技術認識、授業に対する主観的評価、形成的評価を実施し、指導プログラムが意図した技術内容を認識出来たかを分析した。これらに基づき作成した指導プログラムの評価を行った。

【結果】

ゴルフの「技術的特質」を、「ルール、マナーを遵守し、様々な外的状況下（残り距離、ホール状況、スコア状況、ボール状況）、内的状況（競技者の技術、体力、心理）で、目標となる地点を目指し、適切なクラブを選択し、意図す

る球筋と打数でカップにボールを入れること」と規定した。

指導理論においては、指導目標を「ゴルフにおける基本的なルール、マナーの理解」「8番アイアンを使用して設定された領域内に適切な高さで10球中5球を打つことができる」「パター、アプローチウェッジを使用してパー3、パー4、パー5の計3ホール（パー12）を6オーバー以内でプレーできる」「ゴルフの楽しさを体感することができる」の4点を位置付けた。

各ショットの指導目標を達成するための中心的な指導内容として、「アドレスの姿勢」「ソラックスターン（胸郭の回転）」「スイング中の前傾姿勢の保持」「インパクト時の正しいフェースの向き」「スイング中の頭部の不動」を位置づけた。

教材の順序は、「パターでのパッティング」「アプローチウェッジでのアプローチ」「8番アイアンでのフルショット」「ドライバーでのフルショット」「ミニコースでのプレー」を主要教材として位置づけた。これらのすべての段階で、「クラブで球を打つ」ということを中心的な課題として、小さなスイング動作から徐々に大きなスイングを学習するよう「クォーター」「ハーフ」「フル」ショットという3段階を位置づけた。

指導過程の方法は「2人1組によるスイングチェックシート」の活用」「発問、討議、検証による技術認識」などを位置づけた。

実験授業の結果、「8番アイアンでのフルショット」のプレテストでは10名中2名が目標達成だったが、ポストテストでは、6名が目標を達成することが出来た。

「ミニコース」のプレテストでは10名中7名が目標達成であったが、ポストテストでは9名が目標を達成した。スコアで見るとプレテストで、平均18.2±4.0打であったがポストテストでは平均13.6±2.5打と有意に減少した（ $p<0.05$ ）。

アンケートの形成的評価の「授業は楽しかったですか」という項目において5回の授業で、学習者の8割が、5（とても当てはまる）または4（当てはまる）の回答をした。自由記述においても「狙ったところに打てた」「ミニコースが楽しい」などの回答があり、学習者はゴルフの楽しさを体感したといえる。

【考察】

指導の結果、「8番アイアンでのフルショット」において、「スイングの振幅」や「打球速度の増加」がみられ、技術の向上が見られた。ミニコースにおいては、「アプローチの方向性」、「パッティング技術」の向上が見られたためスコアが向上したとみなす。

今後は、実験授業で明らかになった問題点を改善し、誰もが「ゴルフ」の楽しさを体感することができ、実施場所に制限がある大学でも実施可能なプログラムへと改善していくことが課題である

小学生における運動習慣と自律神経系活動との関連

○秋月 茜¹, 須合幸司², 木本理可³, 塚本未来⁴, 東郷将成⁵, 折田侑以², 神林 勲⁶

¹北海道医療大学大学院, ²北海道教育大学附属札幌小学校, ³旭川工業高等専門学校,

⁴東海大学国際文化学部, ⁵酪農学園大学大学院, ⁶北海道教育大学札幌校

キーワード：6年生，男子，女子，総自律神経系活動，副交感神経系活動

【背景】人の健康と密接な関連がある自律神経系活動は，加齢によって低下することが知られている．また，近年，生活習慣や身体活動量の不足から，子ども達において自律神経系活動と関係する身体の異常が報告されるようになってきた．例えば，起床時において体温 36 度未満児（低体温児）の割合は増加傾向にある．我々はこれまでに青年男子において，適切な運動習慣がある者は自律神経系活動が良好であることを報告した（平成 28 年度日本体力医学会）．しかしながら，児童期の小学生において運動習慣と自律神経系活動についての報告は少ないのが現状である．

【目的】そこで本研究は，小学校 6 年生の男女児童を対象に，日常の運動習慣を質問紙によって調査し，その状況と自律神経系活動との関連を検討することを目的とした．

【方法】北海道教育大学附属小学校に在籍する 6 年生児童 147 名を対象とし，男女数はそれぞれ 72 名と 75 名であった．調査期間は 2015 年秋であった．測定は保護者に対して事前に文書で研究の目的・方法を説明し，承諾書を得てから実施した．なお，本研究は北海道教育大学研究倫理委員会の承認を得て行われた．自

律神経系活動は，YKC 社製パルスアナライザープラスビュー（TAS 9 VIEW）を用いて測定した．自律神経系活動の評価として，総自律神経系活動値（LnTP），交感神経系活動値（HR，LnLF），副交感神経系活動値（LnHF）を主な変数として用いた．また，運動習慣については，体育授業を除き 1 週間に行う 1 回 30 分以上の運動の回数（最高 7 回）を児童たちに回答してもらった．

【結果】男子では，運動習慣が週に 5 回以上の群（週 5 群）と 4 回以下の群（週 4 群）に分類し，女子では 4 回以上の群（週 4 群）と 3 回以下の群（週 3 群）に分類して男女別に分析を行った．その結果，9 月では男子の全ての項目において群間に差は認められなかった．女子では，LnTP および LnLF，LnHF において週 4 群に比べて週 3 群が有意に高値を示した（図 1）．

【考察】小学校 6 年生男子では，運動習慣と自律神経系活動に関連は認められなかった．これは自律神経系活動が良好であることによると考えられる．一方，女子では運動習慣が週 4 回以上の児童は，週 3 回以下の児童に比べて主に総自律神経系活動や副交感神経系活動が低いという結果が得られた．

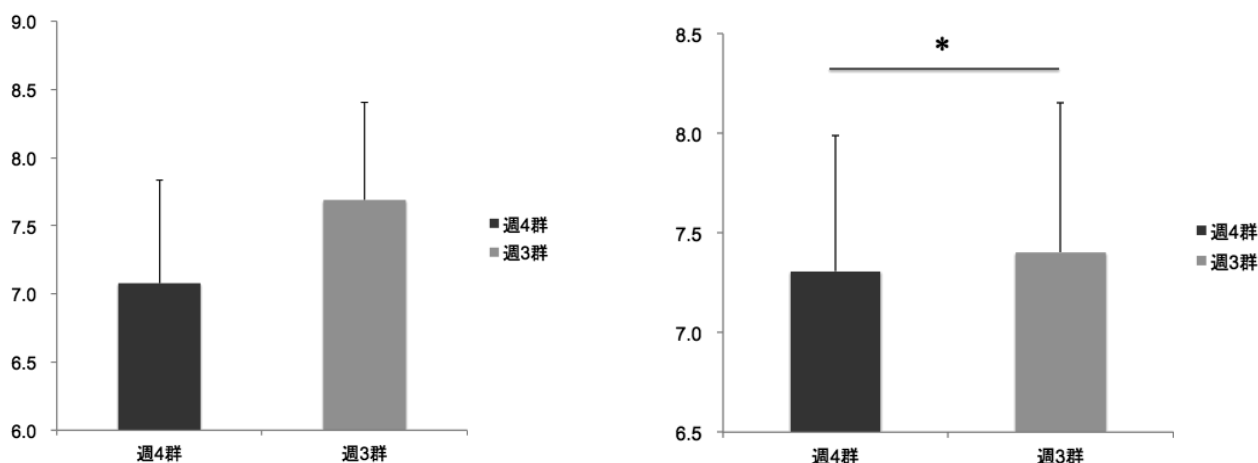


図 1 運動習慣別の LnTP (左：男子，右：女子)

雪上運動による体力向上効果

○越智友亮（北海道教育大学旭川校），板谷厚（北海道教育大学）

キーワード：積雪寒冷期，体力，雪上運動，運動介入

【目的】北海道では積雪寒冷期に子どもの体力発達が停滞することが知られている．その原因として，積雪によって運動環境が制限されることが指摘されている．しかし，本研究では積雪を制限と捉えず，雪上を積極的に利用することを考えた．本研究の目的は，積雪寒冷期に，健康若年成人を対象とした運動プログラム介入を行い，屋内（体育館）と屋外（雪上）で実施した場合での介入前後の体力テストの結果を比較し，雪上運動の体力向上効果を明らかにすることであった．

【方法】被験者は，H 大学学生 19 名で，雪上で運動プログラムに取り組む者 10 名（以下，雪上群），屋内で運動プログラムに取り組む者 9 名（以下，体育館群）とした．両環境ともに同じ運動プログラムに取り組んだ．週 2 回 40 分程度の運動プログラムを 4 週間（計 8 回）それぞれの環境で行った．運動プログラムは毎回ウォーミングアップとして鬼ごっこを 10 分（2 分×3 セット，セット間に休憩 1 分）行った後，ボールを使った運動（表）を 20 分程度実施した．体力テスト（反復横跳び，立ち幅跳び，上体起こしおよび 30m 走）を運動介入前後に行った．体力テストは文部科学省の新体力テストの実施要領に従って行った．

表 ボールを使った運動プログラム

サッカー （第1回，第5回） コート：25m×18m 時間：前半7分 → 休憩2分 → 後半7分 ルール：各エンドラインの中央に2つのコーンを置き，その間を通過させると1点が与えられる．
中当てドッジボール（第2回，第6回） コート：10m×10m 時間：前半7分 → 休憩2分 → 後半7分 ルール：外から4名で中の人を狙い，当てた人が中の当たった人と交代する．キャッチした場合は外の4人のうちの1人に返球する．ボールの数は前半1個，後半は2個で実施する．
アルティメット （第3回，第7回） コート：25m×18m 時間：前半7分 → 休憩2分 → 後半7分 ルール：ボールを持った人は動くことができません，パスを回して進んでいくゲームである．ボールを持ってエンドラインを踏むか超えると1点が，エンドライン中央に置いてあるコーンにボールを持って触れると2点が与えられる．
バレーボール （第4回，第8回） コート：半径1.8mの円（バスケットボールのセンターサークル）程度 時間：円陣パス7分 → 休憩2分 → 対面連続パス7分 ルール：パスをつなげ，常に最高回数を目指していくように指示を行った．対面連続パスはパスを行うと同時に列の後ろに戻りパスをつなげるパスである．

【結果】体育館群に関して，立ち幅跳びは，運動介入前 218.9±35.6 cm，運動介入後 218.6±30.6 cm で，運動介入前後の差に有意性は認められなかった（ $t = 0.102$ ， $p = 0.921$ ，図左）．反復横跳びは，運動介入前 55.6±5.6 回，運動介入後 55.7±5.2 回で運動介入前後の差に有意性は認められなかった（ $t = -0.123$ ， $p = 0.905$ ，図右）．上体起こしは，運動介入前 24±3.3 回，運動介入後 25.6±3.5 回で運動介入前後の差に有意性は認められなかった（ $t = -2.135$ ， $p = 0.065$ ）．30m 走は，運動介入前 4.84±0.39 秒，運動介入後 4.85±0.43 秒で運動介入前後の差に有意性は認められなかった（ $t = -0.151$ ， $p = 0.884$ ）．

雪上群に関しては，立ち幅跳びは，運動介入前 207.6±45.2 cm，運動介入後 213±43.4 cm で，運動介入前後の差に有意性が認められた（ $t = -2.352$ ， $p = 0.043$ ，図左）．反復横跳びは，運動介入前 52.4±8.2 回，運動介入後 54.6±8.4 回で運動介入前後の差に有意性が認められた（ $t = -2.433$ ， $p = 0.038$ ，図右）．上体起こしは，運動介入前 22.6±5.2 回，運動介入後 25.4±4.2 回で運動介入前後の差に有意性が認められた（ $t = -2.775$ ， $p = 0.022$ ）．30m 走は，運動介入前 5.35±0.79 秒，運動介入後 5.35±1.09 秒で運動介入前後の差に有意性は認められなかった（ $t = -0.005$ ， $p = 0.996$ ）．

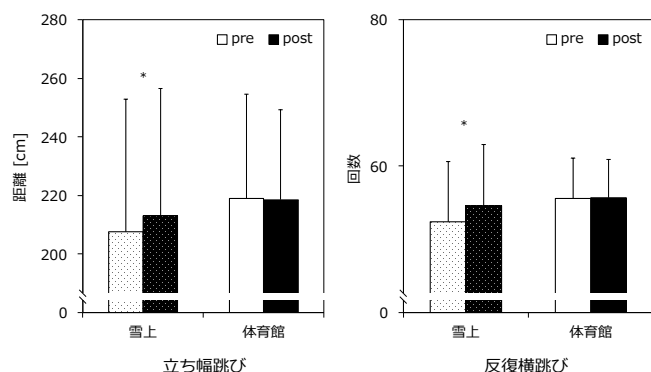


図 立ち幅跳びと反復横跳びの結果 (*: $p < 0.05$)

【結論】本研究の結果，体力向上については雪上で運動プログラムを実施する方が，体育館で実施するよりも効果的であることが示された．したがって，雪上での運動が積雪寒冷期間の子どもの体力発達の停滞を改善するための有効な方法の一つとして提案したい．

自閉症スペクトラム者におけるスポーツ活動参加に関する意識と実態

—本人とその関係者へのインタビューを通して—

○山中 茜(北海道教育大学大学院),

大山 祐太(北海道教育大学岩見沢校), 石澤 伸弘(北海道教育大学札幌校)

キーワード：自閉症スペクトラム, スポーツ活動,

【諸言】

近年、障害者権利条約批准などの障害者を取り巻く法制度の改変などにより、障害者スポーツの参加促進が期待されている。しかし、一般成人に比べて障害者のスポーツ実施率は低く(文部科学省, 2013)、障害者にとって人的環境がスポーツ参加阻害要因になるという報告もある(望月 2007)。自閉症スペクトラム者(以下 ASD 者)のスポーツ活動に関して、人的環境の視点から、スポーツの意義や活動の実態に着目した研究は確認できない。

そこで本研究では、スポーツ活動に参加する ASD 者とその関係者のスポーツ活動参加に関する意識やスポーツ活動の実態について明らかにすることを目的とする。

【方法】

ASD 者 A と A の保護者、A が参加するスポーツ活動の指導者 3 名、また A の就労先施設職員 2 名に対して半構造化インタビューを行った。分析は「修正版グラウンデッド・セオリー・アプローチ(木下, 2003)」の手法を参考に文脈を解釈し、それを説明する「概念」名を当てはめ、それを「カテゴリー」に分け、まとめていった。

【結果と考察】

分析の結果下記のことなどが確認された。詳しくは下記の図の通りである。

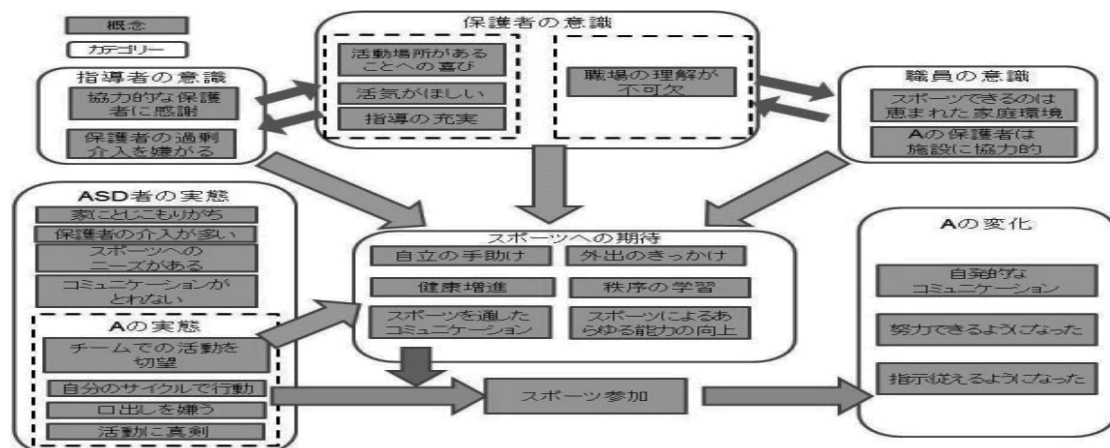
①ASD 者の実態としては、「スポーツへのニーズがある」が、「コミュニケーションが困難」、さらには「保護者の介入が多い」と認識されていた。

②スポーツ活動に参加する A の実態としては、保護者や職場の理解があり、指導者・活動場所の存在、関係者の支えがあることが確認された。

③関係者は、スポーツ活動によって、「自発的なコミュニケーションがとれるようになった」、「努力できるようになった」などの変化がみられたと認識していた。

④スポーツのもつ機能として、保護者、職員、指導者が「スポーツによるコミュニケーション」を共通して認識しており、A 自身も「チームでの活動機会を切望」していた。

これらのことから、ASD 者が充実したスポーツ活動を行うには保護者と職員の理解、指導者・活動場所の存在が必要であり、A 本人も関係者も、スポーツ場面がコミュニケーションの場としても機能していると認識していることが伺えた。



スノーゲームの開発

ー身体活動量、心理的効果の側面からー

○徳田真彦¹⁾ 吉田昌弘¹⁾ 青木康太郎²⁾ 吉田真¹⁾ 竹田唯史¹⁾

1) 北翔大学 2) 国立青少年教育振興機構青少年教育研究センター

キーワード：スノーゲーム、身体活動量、心理的効果

1. 緒言

「平成 27 年度全国体力・運動能力、運動習慣調査」における体力得点の結果では、小学生男女共に 47 都道府県中 44 位、中学生男子は 46 位、女子は最下位と全国最低水準となっている(文部科学省 2015)。そのため、北海道では、学校・家庭・地域をあげた体力・運動能力の向上の取り組みや冬季の運動量の確保が大きな課題となっている。

そこで本研究では、身体的、心理的側面から、スノーゲームを分析し、楽しみながら体力向上に繋がるスノーゲームを開発することを目的とした。

2. 研究方法

2.1 研究対象及び手続き

本研究の対象者は、2016 年 3 月 4 日に行ったスノーゲームの身体活動量を検証する予備調査に集まったスポーツ系 A 大学学生 18 名(男性 14 名、女性 4 名)であった。調査実施に先立って、調査対象者には調査に関する説明を行い、調査協力を得た。

2.2 調査内容

調査内容は、スノーゲームの身体活動量及び、心理的効果(楽しさ、体力、意欲)の 2 つであった。

身体活動量の測定は、「スノーフラッグ」、「スノータッグ」、「雪上しっぽ取り」の 3 つのスノーゲームを屋内・屋外(深さ 30cm 以上の雪上)で同様のルールで実施し、それぞれの状況での身体活動量(消費カロリー、歩数、運動強度、心拍数)を計測した。

心理的効果の測定は、予備調査終了後に質問紙調査を行った。調査項目は実施した 3 つのゲームについて、楽しさ、体力(身体的な負担の大きさ)、意欲(またやってみたい)の 3 つの項目を設定し、屋内(0)・屋外(7)を対極とする 7 段階尺度で評価するように求めた。また、自由記述として、『「屋内」及び「屋外」で同じ活動を実施しましたが、屋内と屋外で実施することにどのような違いがあると思います

か』という質問も同時に調査を行った。

3. 結果

3.1 身体活動量

身体活動量の計測については、雪上運動の効果を検証する上で、より適切なゲーム(運動課題)の選定を目的として調査を行ったが、その結果調査対象者によって多少のデータの違いは見られるものの、雪上活動において身体活動量が高まる傾向が見られた。

3.2 心理的効果

各活動の評価を見ると、いずれの活動でも「楽しさ」「体力」「意欲」のすべての項目で、「屋外」が高い評価を受けており、特に「スノーフラッグ」においてその傾向が顕著に見られた(スノーフラッグ:楽しさ 5.9, 体力 6.0, 意欲 5.6)。

4. 考察

「スノーフラッグ」「スノータッグ」「雪上しっぽ取り」の 3 つのスノーゲームに関して、高い身体活動量が得られ、楽しさや意欲についても望ましい結果を得ることができた。さらに自由記述を見ると、「屋外の方が足を取られて運動能力の差が小さくなるので、男女や大人と子どもで行う場合は屋外のほうが楽しめると感じた。」「屋外は足場が悪く、体力的に負担が大きかったが、屋内よりもダイビングなどダイナミックな動きができるので楽しさが大きかった。」といった回答が見られ、屋外で活動するほうが屋内よりも楽しみやすい傾向にあることが見て取れた。このことから、本研究で扱った 3 つのスノーゲームは雪上で行うゲームとして、適していることが示唆された。

付記

本研究は、北方圏生涯スポーツセンターの「子どもの体力向上、障がい者スポーツの推進と自然体験活動指導者の育成を目指した生涯スポーツの振興に関する研究」の一環として実施したものである。

大学男子バレーボール選手におけるスパイク距離の違いにおける

キネマティックス特性

○沼田薫樹（札幌国際大学大学院スポーツ健康指導研究科）、小林秀紹（札幌国際大学）

キーワード： バレーボール、動作分析、打ち分け動作、スパイクコース

【緒言】バレーボールを特徴づける技術の1つとしてスパイクがあげられる。スパイクで要求される技能には、打点の高さ、スピード、あるいは強弱・コース・遅速の対応などがあげられる。

これまで、スパイク技能に関する研究ではスパイクスピードや跳躍高が重視され、スパイクをコースに打球した動作についての研究は十分検討されていない。

本研究は、バレーボールにおいて異なるコースに打球した際のスパイク距離の違いが身体部位の変位や関節角度のキネマティックス特性に及ぼす影響について検討することを目的とした。

【方法】1.本研究の対象:北海道大学バレーボールリーグの大学男子バレーボール部に所属する右利きのスパイカー5名を対象とした。被験者の年齢、体格特性および競技経験年数は次のとおりである。年齢 20.4 ± 1.7 歳、身長 177.0 ± 3.2 cm、体重 68.2 ± 1.9 kg、競技経験年数 4.4 ± 1.7 年。2.実験方法:被験者がアタックラインの位置から助走を行うとし、セッターのセミトスによって、レフト方向にショートスパイク（以下SS）、レフト方向にロングスパイク（以下LS）を $3\text{m} \times 3\text{m}$ の正方形のターゲットマーカーに向けて全力でスパイクをするよう条件を設定した。試技の撮影には、デジタルカメラ（CASIO 社製 EX-F1）を3台用いて撮影した。ハイスピードモードにて毎秒300コマ、シャッタースピード $1/1000$ 秒で撮影を行った。また、撮影の際は試技をする空間（ネットに対して縦3.0m、横2.0m、高さ3m）が十分に収まるように決定した。被験者の身体には合計23点反射マーカーを粘着度の強い両面テープで貼付した。3.解析方法:デジタル録画した映像はコンピューターに取り込み、Frame-DIASIV（DHK社製）を用い、周波数60Hzに決定し、デジタル化した。23点のデジタルポイントの三次元座標をDLT法によって求めた。得られた三次元座標は計測点ごとにバタワース型デジタルフィルタを用いて平滑化され

た。本研究では、踏み切り後の離陸（take off）からボールを打つ（impact）までを分析範囲とした。分析項目は跳躍高、身体重心水平移動速度、肩関節水平内外転角度最大値、上肢各部位の変位速度、体幹捻転角度最大値、体幹傾斜角度最大値、肩関節角度最大値、肘関節角度最大値、手関節角度最大値とした。各変量におけるSSとLSの動作の差を検討するために、Cohenの効果量を算出した。各変量の信頼性はICCによって検討した。試行回数は5回とした。

【結果と考察】各変量の信頼性係数（ICC）の算出結果、いずれの変量においても0.75以上の高い値が認められ、本研究におけるキネマティックス変量は高い信頼性を有すると考えられた。SSとLSについて両条件の平均値及び効果量を算出した結果、肩関節角度最大値において、SS条件で 94.29 ± 13.83 度、LS条件で 71.4 ± 26.18 度であり、両者間には大きな効果量が認められた($d=1.094$)。一方、体幹傾斜角度最大値($d=0.528$)、肘関節角度最大($d=0.715$)、では効果量が中程度、跳躍高($d=0.046$)、重心水平速度($d=0.005$)、体幹捻転角度最大値($d=0.396$)、肩速度($d=0.130$)、肘速度($d=0.209$)、手首速度($d=0.027$)、中手骨速度($d=0.333$)、手関節角度最大値($d=0.128$)の項目では効果量が小さかった。

本研究の結果、スパイク距離の違いは肩関節角度の差異に現れ、ショートスパイクの動作はロングスパイクよりも肘が高い位置で打球していると考えられた。都澤ら（1999）は、最高打点を確保する理想的なスイングとして、肩は頭の直近まで挙上され、肘の最高点を通過してスイングが行われると指摘している。また、アタック動作の違いによって水平面の肩関節角度が異なることが示されており（杉原ら，2014）、アタック動作の違いのみならず、同じスパイク動作においてもコースの長短で肩関節角度に違いが生じると推測される。従って、短いコースに打球する場合により最高打点を確保して打球すると考えられる。

テニスのサービスに対するリターン予測の正確性に関する研究 ー競技水準の異なる4群間の比較ー

○田尾賢吾（北翔大学大学院），黒田裕太（北翔大学），沖田孝一（北翔大学），

キーワード：テニス, サービスリターン, 予測能力

【背景】

テニスの試合においてサービスは唯一のクローズドスキルであり、サービス側が優位にゲームを展開できる（宮地，2010）。現役のプロ選手においてもサービスゲームではポイント獲得率は約70%で、リターンゲームではポイント獲得率が約30%-40%となっている。そのため、いかに相手のサービスゲームをブレイクすることができるかが勝敗を分ける要因となる。しかし、サービスが打たれてからわずか0.5-0.7秒ほどでレーシーバーのもとにボールが到達してくるため、打たれてからの反応だけではなく、球種やコースの予測力もサービスに対するリターンには必要不可欠となる。

【目的】

競技水準の異なる4群間においてサービスに対するリターン予測の正確性を測定し、比較することを目的とした。

【方法】

被験者を競技水準により4群に分類した。上級者群は全日本学生テニス選手権大会出場者10名、中級者群は北海道学生テニストーナメントおよび北海道学生テニス選手権大会本戦出場者10名、初級群は北海道学生テニストーナメントおよび北海道学生テニス選手権大会予選敗退者10名、素人群はテニス競技未経験者10名とし、全員右利きとした。

呈示ビデオの作製：全日本学生テニス選手権大会出場経験のあるテニスコーチをモデルとし先行研究で使用された方法で、デュースサイドとアドバンテージサイドから打つサービスに対して、リターンをする場面を想定して撮影した。動画はインパクト前の3秒からインパクト後1.5秒、合計4.5秒まで観察できるよ

うにした。作成した動画を被験者に見せて、予測される球種とコースについて解答させた。ゲームの流れはサービスキープを前提とし、6ゲーム分のポイント数、またゲームカウントやポイントカウント以外にファーストサーブ、セカンドサーブなどの状況も加えている。解答は毎回のポイント終了時に行った。またアンケート調査も行い、テニス競技歴および過去の戦績、テニス以外のスポーツ経験および水準、3件法を用いて球種予測、コース予測、リターンが得意であるかを回答してもらった。

【結果】

本研究の実験はすべて終了していないため、結果は学会当日にご報告させていただきます。

【参考文献】

Farrow D, Chivers P, Hardingham C and Sachse S (1998) The effect of video-based perceptual training on the tennis return of serve. *International Journal of Sports Psychology*, 23: 231-242.

奥田援史 (1995) 運動場面の手掛かり利用が予測の速さと正確さに及ぼす影響 岡山大学教育学部研究集録

武田守弘・大場渉・坂手照憲 (2002a) テニスのサービスコースと球種の予測における時期と手がかり スポーツ方法学研究, 15:25-33.

武田守弘・関矢寛史・大場渉 (2002b) サービスフォームがサービスコース及び球種予測に及ぼす影響 テニスの科学, 10:69-75.

バスケットボール選手の足関節捻挫に対する自己管理に関する研究

○金須 一昂（北海道大学教育学院）・厚東 芳樹（北海道大学）・李 昆（北海道大学教育学院）

キーワード：バスケットボール選手，足関節捻挫，自己管理

【はじめに】一般に，同じ経験をしても成長する者とそうでない者が存在する．この違いは，なぜ生まれてくるのであろうか．本研究では，男子バスケットボール界で優れた成績を残している能代工業高等学校を対象に，そこでのレギュラー選手とそうでない選手の運動能力を比較し，足関節捻挫に対する自己管理の相違を検討することを目的とした．

足関節捻挫の発生率のピークは，15～19 才と言われている．その中でも，バスケットボール競技は，その発生率が 41.1%ときわめて高いスポーツの一つである (Waterman, 2010)．現に，日本バスケットボールリーグ選手における足関節捻挫の経験に関する調査によると，93.2%の選手が足関節捻挫を経験しており，73.7%の選手が 6 回以上の捻挫を経験していると報告がある (杉本, 2000)．

また，足関節捻挫の受傷によって，バランス能力や敏捷性と言った運動能力が低下すること (西村, 2007)，足関節内返し筋力に対する外返し筋力の割合（内返し・外返し比）が低下すること (中島, 1996)，内外側方向へのバランス能力が低下すること (柳田, 2010) といった報告がある．さらに，足関節背屈角度の低下 (奥井ら, 2009) や動作中の心理的な不安定性が高くなるといった報告も認められる．

以上のことから，バスケットボール競技では足関節捻挫の発生率がきわめて高い一方で，その発生やその対応によってパフォーマンスが大きく変化するものと考えられた．これは，例えばバスケットボール強豪校でのレギュラー選手とそうでない選手を分ける大きな要因の一つに成り得ている可能性が高いものと予想される．もっと言えば，レギュラー選手は足関節捻挫の予防や発生から競技復帰までの対応など，捻挫に対する自己管理が優れているものと考えられた．しかしながら，これまでバスケットボール選手の足関節

捻挫に対する自己管理について検討した研究は皆無であった．

【研究対象】対象は，バスケットボール強豪校である能代工業高等学校男子バスケットボール部員 33 名（レギュラー群 10 名，非レギュラー群 23 名）である．

【方法】足関節捻挫発生時の運動能力評価を行った先行研究に倣って，足関節背屈角度・CAIT・片脚閉眼立ち・Side Hop とし，4 点より運動能力を定量的に評価した．また，足関節捻挫に対する自己管理は，すべての選手への半構造化によるインタビュー調査法と参与観察法より導出した．同校の S 監督の選手起用や傷害発生に対する判断基準などについても，同様に半構造化によるインタビュー調査法を用いて導出した．

なお，統計学的手法は，t 検定を用いて実施した．有意水準は 5%未満とした．

【結果と考察】(1) レギュラー群の方が非レギュラー群よりも足関節捻挫を経験した者（能代工業高等学校バスケットボール部所属時）の割合が低かった．

(2) 運動能力評価の結果，レギュラー群の方が非レギュラー群よりも足関節背屈角度，CAIT，Side Hop の 3 つの観点で有意に能力の高い結果にあった．

(3) 足関節捻挫に対する自己管理についてインタビュー調査を行った結果，レギュラー選手に共通した行動として「足関節の内反の程度に関係する短腓骨筋や長腓骨筋を意識した筋力トレーニング」や「自主練習（筋力トレーニング）の短期集中させた時間の工夫」などが看取できた．また，足関節捻挫発生時の行動として，レギュラー群は 2 日以上完全休息日を取り入れているのに対して，非レギュラー群は 2 日以内に練習に復帰することが多い傾向にあった．

(4) 上記 (3) の背景には，監督の選手起用の判断基準や選手自身の選手としての将来像が関係しているものと考えられた．

道内で好成績を収める高校部活動の女子選手の栄養摂取状況と体力との関係

○佐藤未来, 山口太一, 渡邊真佑, 東郷将成, 保科圭汰 (酪農学園大学),
瀧澤一騎 (一般社団法人身体開発研究機構)

キーワード: 高校生, 女子, 栄養, 体力

【目的】

スポーツ選手の適切な食事管理は、基礎体力、競技力向上のために必要不可欠である。特に成長段階にあるスポーツ選手は、身体の健全な発育および発達とともに競技力の向上が求められるため、正しい知識ならびに適切な食習慣が重要となる(横山ら, 2012)。そこで本研究は、成長段階にある高校女子選手の栄養摂取現状について把握し、問題点を見出すことに加え、栄養摂取状況と体格および体組成ならびに体力との関係性を検討することで、今後の競技成績の向上に繋がる栄養指導の方向性を示すことを目的とした。

【方法】

調査対象者は、北海道内において比較的好成績を収める T 高校のソフトボール部、バドミントン部およびソフトテニス部に所属する 1-2 年生の女子選手 41 名であった。調査は、平成 28 年 1 月に実施した。調査内容は、食事摂取頻度調査法 (FFQg) による栄養摂取状況、身長、InBody430 (株式会社インボディジャパン) で測定した体重および体組成、ならびに文部科学省新体力テストで測定した体力・運動能力 (握力、上体起こし、長座体前屈、反復横とび、20m シャトルラン、50m 走、立ち幅跳びおよびボール投げ) であった。

FFQg は、栄養計算ソフト「エクセル栄養君」(建帛社) の自記式調査票を用いて、対象者に 1 週間の食事摂取頻度について回答してもらい、1 日当たりの栄養摂取量の平均値を算出した。そのうえで、「日本人の食事摂取基準 (2015 年版)」に示されている指標の推定平均必要量 (EAR) および推奨量 (RDA) をそれぞれ EAR 基準値と RDA 基準値として対象者の栄養摂取量と比較検討した。エネルギーに関しては、推定エネルギー必要量 (EER) を EAR 基準値として比較検討した。

【結果】

FFQg におけるエネルギー摂取量 ($2396 \pm 382 \text{ kcal}$) は、EER (2550 kcal) よりも少ない傾向にあった。加えて、たんぱく質:脂質:炭水化物のエネルギー (PFC) 比は、推奨比率 (13-20% : 20-30% : 50-65%) に比べ、脂質の割合 ($33.8 \pm 3.4\%$) が高い傾向にあった。食品群別摂取量では菓子類の摂取量 ($102 \pm 36 \text{ g}$) が基準値 (35g) よりも多い傾向にあった。

また、栄養摂取状況と体力との関係では、エネルギー摂取量 ($r=0.446$, $p<0.01$) と 20m シャトルランの回数との間に有意な正の相関関係が認められた。さらに、たんぱく質 ($r=0.370$, $p<0.05$)、脂質 ($r=0.320$, $p<0.05$) および炭水化物 ($r=0.462$, $p<0.01$) の摂取量と 20m シャトルランの回数との間にも有意な正の相関関係が認められた。一方で、エネルギー、たんぱく質、脂質および炭水化物の摂取量間において相互に高い有意な正の相関関係 ($r=0.510-0.903$) が認められたことから、三大栄養素と 20m シャトルランの回数について偏相関分析を行った結果、炭水化物摂取量 (partial $r=0.352$, $p<0.05$) のみで有意な正の相関関係が認められた (脂質: partial $r=-0.09$, たんぱく質: partial $r=0.183$, $p>0.05$)。

【考察】

本調査の対象者において、エネルギー摂取量は基準値よりも少ない傾向にあり、PFC 比では脂質エネルギー比が高い傾向にあった。また、菓子類の摂取量が多い傾向にあったことから、食事から十分な栄養が摂取されておらず、菓子類で補っていることが考えられた。他方、三大栄養素と 20m シャトルランの回数との偏相関分析の結果、炭水化物摂取量との間のみ正の相関関係が認められたことから、持久力が必要とされる種目の選手については特に、炭水化物摂取量を増やしていくよう指導が必要であると考えた。

高等特別支援学校におけるハンドボールの指導実践

○梅田千尋(北海道小平高等養護学校), 竹田唯史(北翔大学), 近藤雄一郎(北海道大学大学院)
佐藤亮平(北海道大学大学院), 小野地柊(北翔大学大学院), 藤澤徳高(北海道小平高等養護学校)

キーワード: ハンドボール, ゴール型, 指導方法, 体育授業, 特別支援教育, アダプテッドスポーツ

【研究目的】

ハンドボールとは, 1 チーム 7 人でパスやドリブルによって, ゴールキーパーの守っているゴールに多くのシュートを投げ入れたチームが勝ちとなる攻防入り乱れ型のゴール型の競技である。

知的障害高等特別支援学校に在籍する生徒には, 障害特性から見通しがもてない活動が苦手であり, 球技の中でも攻防入り乱れ型のような試合が随時展開する競技に対して積極的に参加するも, 攻防入り乱れ型の競技特質とも言える, 「得点する楽しさ」を体感することが少ない。

その背景として, 協調運動に課題のある生徒が多く, ゴール型でも普段使用しない足を使用するサッカーや, 空間認知に課題がある生徒が目の高さより上にあるゴールにシュートをするバスケットボールの「得点する」という動作に到達しない生徒が多くみられる。また, 他者との関わりに苦手意識がある生徒も多く, チームプレイに関わらず, 一人でゲームを進めてしまう傾向にある。

ハンドボールは, 日常生活で使用する手を使用し, ホールディングしやすいボールであることから生徒が活動しやすい教具を使用して行う競技である。また, 攻撃は, パス・キャッチ・シュートを主要とし, ドリブルはおこなうが, 主要としない競技である。更に, ゴールも目線上で, 床に設置しているゴールであり, 空間認知に課題のある生徒にも, 様々な方法で得点できる競技である。

そこで本研究では, 知的障害高等特別支援学校の生徒を対象とし, ハンドボール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1, 2, 3 学年の男子生徒 10 名とした。いずれも攻防入り乱れ型のサッカーや, バスケットボールの経験はあるが, ハンドボール経験のある生徒は 6 名, 未経験者は, 4 名であった。主障害は, 10 名とも知的障害である。また, 合わせ持った障害は, 自閉症スペクトラム障害 3 名(うち 1 名は協調運動障害, もう 1 名は広汎性発達障害を合わせ有する), 注意欠陥多動性障害 3 名, てんかん 3 名, 学習障害 1 名である。

本授業は, 第1段階として, 2015 年 3 月 11 日から 5 月 15 日まで 5 回実施し, 第2段階として 2015 年 7 月 1 日から 8 月 19 日までに 5 回実施した。本研究では, 第2段階の 5 時間実施する実験授業の 3, 4 時間目の実験の結果を対象とする。授業時数は, 2 時間(1 時間 60 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。本研究は, 第1段階の 3 月から 5 月まで 5 回に渡って実施された授業でハンドボールを経験した生徒と, 初

めてハンドボールを経験する生徒で行った。

1 時間の目標は, ボールを持ったオフェンスの前にディフェンスがいる時は, パスをする。2 時間目の目標は, ディフェンスは, ボールを持っている人を守りボールの流れを止めることとした。

コートは, 公式の規定より狭く, 縦 26m, 横 15m, 6 メートルラインも 4m に設定とした。また, ゴールは, 公式の規定(縦 2m×横 3m)よりも大きい縦 2.10m×横 3m のゴールを使用した。また, ボールも高校男子が通常使用する 17 インチ(54cm)の検定球ではなく, ホールディングしやすい 8.5 インチ(21.59cm)のゴムボールを使用した。

また, 生徒は記憶認知に課題があるため, 2 時間とも練習前には, 視覚的教材でハンドボールの概要を繰り返し指導し記憶認知の定着を図った。ハンドボールの概要では, ①特質, ②プロ選手の試合, ③コートの概要, ④競技人数, ⑤ボールを持てから歩ける歩数, ⑥ドリブルの有無, ⑦当日の授業内容を説明した。試合時間は, 3 分間を 2 回実施し, ゴールキーパーを設置した。

【結果】

1 時間目の授業の 1 回目の得点は, 3 対 4 だった。シュートをした回数は, A チーム 5 本, B チーム 5 本だった。

2 回目では, 4 対 3 と得点としては大きな変化はなかったが, シュートまで行く回数が, A チーム 8 本, B チーム 9 本とパスが繋がりシュート体勢まで辿りつくことができた。

2 時間目の授業の 1 回目の得点は, 2 対 3 だった。シュートまでは, A チーム 4 回, B チームは 7 回だった。また, ディフェンスの時に相手のオフェンスをディフェンスすることを意識付けたことで, 2 回目は, 2 対 4 で, シュート回数は, A チーム 5 本, B チーム 7 本であったが, ディフェンスの時に相手ボールのカットや, オフェンスのパスコースを押さえていることができたことでディフェンス力が上がり, 得点に繋がらないという結果になった。

【考察】

本研究において, 攻防入り乱れ型の競技のボールを持ったオフェンスが, 目の前の状況に応じてシュートやパスをする動作の習得に近づき, 更にディフェンスすることで得点力を下げることができた。

生徒からは, 「いいパスが出せて楽しかった」「ディフェンスの動きがわかった」などの声があった。

今後の課題は, 継続して指導を行い, 空間を使用する攻撃方法の速攻攻撃を中心とした指導過程を検証することである。

小規模特認校における体力づくりの取り組み

○塚本未来（東海大学）、熊谷由紀（札幌市立駒岡小学校）、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：小規模特認校、体力づくり、身体活動量

【背景】近年、子どもたちの体力・運動能力の低下は深刻な問題となっており、体力向上のための取り組みが行われている。小規模特認校 S 小学校では、学校独自の活動として年間を通した体力づくりを教育目標として掲げ、夏季は学校林を駆け廻るクロスカントリー走（雨天時はなわとび）、冬季は学校前丘を利用したクロスカントリースキーに取り組んでいる。小規模特認校は、過疎化や少子化で児童生徒数が減少して廃校の危機にあるへき地小規模校を存続させ、特色ある教育活動を展開する関連から、校区外からの通学を認めた制度であり、1977（昭和 55）年札幌市に初めて導入されたといわれている（金野ら、1988）。我々は、自然豊かな環境に囲まれた S 小学校に在籍する児童を対象に、学校独自の体力づくりが体力・運動能力および健康状態に及ぼす影響を調査し、今後の体力づくりプログラムの改善について検討を進めている。そこで本報告では、体力づくりプログラムと日常の運動との関わりについて、身体活動量の実態とともに検討することを目的とした。

【方法】1) 体力づくりプログラム：S 小学校における体力づくりは、全学年の児童を対象に、年間を通じて約 20 回（1 日／週、14 時 45 分～15 時 30 分の時間帯）実施される。夏季クロスカントリー走は、約 700 m（1 周）の高低差のある道のりを約 20 分間、自己のペースで走り続けるプログラムである。夏季クロスカントリー走の成果発表として、自己の記録にチャレンジすることをねらいとした学校林タイムトライアル走が実施された（2016 年 10 月）。2) 身体活動量の調査：S 小学校に在籍する 5 年生の児童 15 名（男子 8 名、女子 7 名）を対象とした。身体活動量は 3 軸式加速度活動量計（e-style2：スズケン社製）を用い、日常の身体活動量として 1 日当たりの歩数、速分、運動量を測定した。調査期間は 2016 年 6 月であり、連続した 7 日間（授業のある平日 5 日間、休日 2 日間）、入浴、睡眠以外に

活動量計をズボンポケットに入れてもらった。なお、活動量の増加が予測される運動会時期は避けた。本調査は東海大学研究倫理委員会の承認を得て実施された。3) 質問紙調査：健康や体調、生活習慣、運動やスポーツに対する意識など計 61 項目の質問紙を作成し、実施した（塚本・山田、2106：東海大学高等教育研究 15）。

【結果および考察】夏季クロスカントリー走を通じて、毎時間の周回の維持・向上、学校林タイムトライアルにおいては自己記録更新にチャレンジする姿がみられた。児童の日常の歩数は、平日で約 12470 歩、休日で約 10387 歩、速分は、平日で約 33 分、休日で約 27 分、運動量は、平日で約 168 kcal、休日で約 142 kcal であった（表 1）。児童の多くは登下校の際にバスおよび地下鉄を利用しており、1 日あたりの歩数の低値が考えられたが、校区内を徒歩で通う小学生の歩数と比較して、同等もしくはそれ以上の活動量であった。また、休日に運動やスポーツを実施している児童が多くみられることから、平日と休日との歩数は極端に差がなく約 2000 歩程度であった。運動やスポーツに対する意識の調査では、「運動やスポーツなどでもっと体力をつけたいですか」「運動やスポーツをもっとしたいですか」などの設問において、約 9 割以上の児童が「はい」という回答であった。これらのことから、子どもの体力低下が懸念されているなかでも、S 小学校における体力づくりは、学校および家庭の両面において、運動やスポーツとの関わりに対して高い意識を抱かせる可能性が推察された。

表 1. 1 週間の身体活動量

曜日	歩数(歩)		速分(min)		運動量(kcal)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
月曜日	14411	3462	36.6	15.6	177.6	48.6
火曜日	13051	4710	35.8	16.4	185.1	60.4
水曜日	11294	3778	30.4	15.4	157.7	56.1
木曜日	11713	3075	31.7	11.9	164.7	30.5
金曜日	11884	4235	31.9	17.2	157.5	71.7
土曜日	10529	5415	26.2	20.4	145	74.6
日曜日	10246	5182	28.5	16.6	139	67.8

高等学校の体育の授業におけるアクティブ・ラーニングの取組

一生徒の課題発見を促すアプローチによる授業実践一

○ 森靖明（北海道札幌西高等学校），堀川政彦，黒田祥嗣，森田有（北海道北広島高等学校），佐藤亮平（北海道大学大学院教育学院），小野地柊（北翔大学大学院），近藤雄一郎（北海道大学大学院教育学研究院），竹田唯史（北翔大学）

キーワード：高等学校，体育，授業，アクティブ・ラーニング，指導方法，課題発見

【研究目的】

現在，次期学習指導要領の改訂作業が進められており，子どもたちの思考力・判断力・表現力等を育成する有効な方策の一つとして，課題の発見・解決に向けた主体的・協働的な学習・指導方法である「アクティブ・ラーニング」を重視する流れが示された。これまでも，高等学校の保健体育科の授業においては，「言語活動の充実」を図るとともに，生徒の思考力や判断力を高める実践は数多く行われている。これまでの実践を踏まえ，今後は，生徒が自ら学習課題を発見してその解決に向けて取り組むとともに，さらに次の課題を発見して学習を深めていくような学習活動を展開するための指導方法の工夫・改善が必要であると考えられる。そこで本研究では，高等学校の体育の授業において，生徒が自ら学習課題を発見・解決できるような発問や資料の提示方法等に注目し，習得した知識や技能を活用して他の生徒と協働しながら主体的に自らの考えを広げ深めていく学習活動を展開していくための指導方法の工夫・改善の在り方について検討し，アクティブ・ラーニングの視点による指導方法を提起・検証することを目的とした。

【研究方法】

学習指導要領の改訂に向けた中教審への諮問内容や中教審における「論点整理」の内容，アクティブ・ラーニングの在り方を巡る議論の内容等を踏まえ，体育の授業にアクティブ・ラーニングの視点による指導方法を導入し，より生徒が主体的に取り組む学習活動を展開していくため，特に次の視点に着目して検討し，指導モデルを作成した。

- ・生徒に身に付けさせたい技能の明示
- ・「どうやったらうまくできるようになるか」など課題発見につながる発問
- ・生徒が課題解決に向けて思考を深める展開
- ・認知プロセスの外化の場面の設定

その後，作成した指導モデルを用いて，高等学校（全日制）2学年の領域選択の授業の中で，武道、陸上競技、球技の各領域を選択した生徒を対象に授業を実施し，実技記

録の推移や生徒に対するアンケート調査により，指導モデルの有効性について検討した。

【結果及び考察】

作成した指導モデルは，以下の3種類であり，すべてグループ学習の形態とした。

- 1 新しい技能を習得し，うまくできるようにするために，グループ内で役割分担して課題を発見・解決していく（武道：柔道）
- 2 グループ内で計画的に練習しながら，自分たちの課題を発見・解決していく。（陸上競技：長距離走）
- 3 ICTを活用して練習中の動きやゲームの様相などを分析し，チームとしての課題を発見・解決していく。（球技：バスケットボール）

指導モデルを用いた授業においては，自己や仲間の状況に応じて生徒が主体的に課題を発見していく様子が見られたほか，陸上競技の長距離走において，ほとんどの生徒の記録が向上するなど，技能の向上も認められた。また，事前・事後のアンケート結果から，「学習過程での話し合いの深まり」「生徒同士のアドバイスによる運動への取り組み方の改善」「自ら課題解決に必要な役割を考え，適切に分担しての活動」「主体的・能動的な取組の充実などモチベーションの向上」が明らかとなった。以上のことから，本研究で作成した指導モデルの活用により，生徒が主体的・協働的に学習を深めていくことができるようになったと考えられる。

今後は，より多くの学校においてアクティブ・ラーニングの視点による指導の充実を図ることができるよう指導モデルのバリエーションを増やしてその有効性の検証を継続的に進めるとともに，主体的・協働的な学習活動を通じて深いレベルで展開される生徒の学習成果を適切に把握するための評価基準や評価方法の研究を充実させていくことが課題である。

小学校体育授業におけるコミュニケーションの形成

「体づくり運動」実践における第3学年と第4学年の差異

○中島寿宏（北海道科学大学）、高瀬淳也（大谷大学）、伊藤崇（北海道大学）、川田学（北海道大学）

キーワード：体育科教育，コミュニケーション，ビジネス顕微鏡

【はじめに】

ピアジェの発達段階論では，児童期は知覚や認識の発達において，具体的な思考から抽象的な思考へとシフトしていく時期であるとされている．また，文部科学省（2009）は，小学校の中でも9歳以降の時期は人間関係において対象との間に距離を置いた分析ができるようになり，自分のことを客観的にとらえられるようになって示している．このことから，子どもたちにとって小学校の期間は人間関係の構築の仕方が大きく変化する重要な時期であると言える．

特に，体育授業では，子どもはクラスメートたちと一緒にグループやチームを形成して授業に参加する機会が多くあることから，授業者は授業計画や指導計画において仲間関係の確立やコミュニケーションについての考慮が必要である．しかし，各学年・各年齢で，体育授業内での子どもたちのコミュニケーションの様子や関係の作り方にどのような差異があるのかについては検証された報告はみられない．

そこで，本研究では，小学校3・4年生を対象として，体育授業内でのコミュニケーション形成の違いを明らかにすることを目的とし，実験的授業を実施し検証を試みた．

【方法】

対象：北海道札幌市のA小学校3年生1学級の半数（男子7名，女子5名）と，4年生1学級の半数（男子8名，女子4名）を対象とした．授業は，授業者が2名（主導1名，サポート1名）で実施し，3学年と4学年の児童が同時に参加する形態とした．

期日：実践および調査は2016年2月に実施した．

単元：「体づくり運動」の授業を1時間（45分）実施した．授業では，道具を使用しない運動と道具を使用する運動のそれぞれについて，1人，2名組，3人組，4人組，学年全員と，人数を変えて実施した．

調査方法：授業時間に，児童たちにビジネス顕微鏡

を装着したビブスを着用してもらい，対面者，対面人数，対面時間，一人あたりの対面時間，身体振動などの情報を元に，コミュニケーションの様子を記録・分析した上で，児童・授業者のコミュニケーションのつながりを検証した．両者の差の検定には対応のないt検定を用いた．

【結果と考察】

コミュニケーションの様子を検証した結果，3年生と4年生では，その特徴に大きな違いが見られた．3年生は授業者と1対1の関係が強く示されているのに対し，4年生では仲間同士のグループ内での繋がりがより強く示されていた．総対面時間，対面人数，対面一人当たりの時間についての平均は，3年生が 34.4 ± 16.0 ， 9.8 ± 1.7 ， 3.5 ± 1.3 であったのに対し，4年生ではそれぞれ 149.0 ± 24.7 ， 20.6 ± 4.5 ， 7.4 ± 1.5 であり，全てに有意な差が認められた．図は閾値8分でのコミュニケーションの様子をイメージ化したものである．3年生は，授業者2名とつながっているか，もしくは計8分以上のコミュニケーションが成立しておらず，5名が図から消滅している．4年生は直接的に授業者とつながっていない児童もいるが，グループでのコミュニケーションが成立している．これらのことから，3年生では体育授業において授業者主導となる傾向にあるのに対し，4年生ではグループ活動が成立し始めると考えられる．

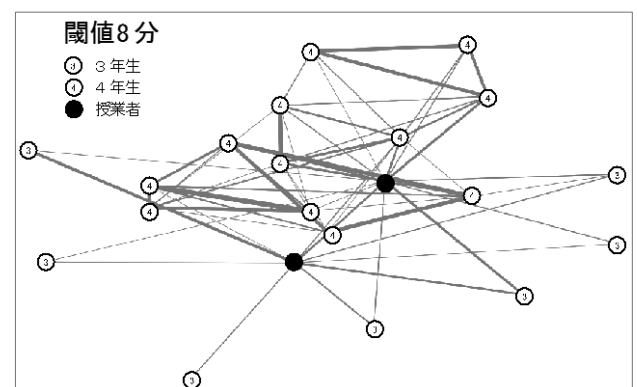


図 閾値8分でのコミュニケーションの様子

日本学生一流女子走幅跳選手における

大学4年間の競技記録と垂直跳能力に関する事例的研究

○大宮真一¹⁾、中村宏之²⁾、北風沙織²⁾、伊丸岡亮太³⁾、重成敏史³⁾、松橋昌巳³⁾、吉田 真¹⁾、吉田昌弘¹⁾

1) 北翔大学生涯スポーツ学部 2) 北海道ハイテクノロジー専門学校、3) 北翔大学非常勤講師

キーワード 助走速度、踏切動作、リバウンドジャンプ、コーチング

【緒言】

走幅跳において、跳躍距離はどのレベルの選手においても助走速度と高い正の相関関係にあることや、踏切では助走速度で得た水平方向の速度を効率よく鉛直速度に変換することが要求されるため技術性が高いことから踏切準備を含む助走および踏切に関する数多くのキネマティクス分析がなされている。また、踏切では約0.1秒という極めて短時間に体重の7-10倍の負荷がかかり大きなパワー発揮が要求されることから、跳躍選手の体力的な一指標として基礎的なジャンプ能力の特徴についても明らかにされてきた。これらの知見は、現場でのトレーニングにおいて有益な情報および指標となるものであり、指導者が競技者育成の中での的確にコーチングするための手がかりになりうる。

上記のことに加え、選手のパフォーマンスの縦断的な追跡が長期間に及ぶことができれば体力的およびバイオメカニクスの見地から実践的な走幅跳のトレーニングに対する有益なデータをさらに見出すことができよう。そこで本研究では、日本学生一流女子走幅跳選手の2010年から2013年の4年間の競技記録の変遷と各種垂直跳能力の変化について報告することおよび特定の試合での踏切のキネマティクスについて事例的に報告することを目的とし、北海道ジュニア選手の指導に対する示唆を得ることとした。

【方法】

対象者は、北海道内の大学陸上競技部に所属する女子走幅跳選手1名であった。この選手は、現在北海道および北海道学生記録保持者であり、2013年におい

て公認記録で6m45（日本学生歴代8位）を跳躍し、日本インカレで優勝している。

本研究では、公式競技会を対象として2010年から2013年の北海道インカレ（HIC）を取り上げ、最高記録試技について、踏切位置の側方に設置したハイスピードカメラで撮影したものを画像分析により踏切時のキネマティクスを算出した。また、垂直跳能力測定については、4年間で計30回測定し、測定種目はスクワットジャンプ、垂直跳（腕振り込みあり・なし）、リバウンドジャンプ（腕振り込みあり・なし）の計5種目であった。

【結果および考察】

本研究において、4年間のHIC優勝記録は、それぞれ学年順に5m76(+3.2)、5m96(+0.9)、6m03(+1.8)、6m37(+2.1)であり、それぞれの試合における踏切キネマティクスに差異があることが認められた。特に、6m37の試技は他の3試技と比較して助走速度を反映する踏切接地時の水平速度が高く、それに加え踏切での水平速度の減少が小さかったこと、および離地時の鉛直速度が他の3試技とほぼ同等であったことが明らかとなった。助走速度が高くなれば、踏切で水平速度を維持しながら高い鉛直速度を得ることは困難となる可能性が考えられるが、大学4年時の優勝試技は他の3試技と比較して踏切の効率を高くすることができたと考えられる。

また、4年間の走幅跳の記録およびその大会の前後日程で測定した垂直跳の測定値はおおむね選手のコンディションを評価できる可能性が認められた。

詳細は、学会当日に報告する。

野球内野手の送球技能を評価するパフォーマンステストの有用性

○板谷厚（北海道教育大学）、渡部嘉紀（旭川市立嵐山中学校）

キーワード：野球，守備，内野手，送球，パフォーマンステスト

【目的】野球において、内野の守備は、グラウンダーの打球を捕球し、一塁または他の塁に送球する場面が多く、また、打者走者の足との競争となるため、厳しい時間的な制約がある。このため、いかにすばやく打球を捕送球するかが内野手の技能として重視され、内野手は日々の練習でこの動きの習熟を目指している。

そこで本研究は、野球の内野守備における捕送球の動きの熟練度を簡便に評価するテスト（送球技能テスト）を試案し、実際に内野手と外野手の技能差を判別することで、テストの有用性を検討することを目的とした。

【方法】被験者は、H大学硬式野球部男子部員10名（身長： 1.70 ± 0.07 m，体重： 66.7 ± 4.40 kg，競技歴： 10.1 ± 2.73 年，すべて右投げ）であった。内野手5名を内野群，外野手5名を外野群とした。

送球技能テストとそれに関連する体力・運動能力テスト（反復横跳び，立ち幅跳びおよびコントロール投テスト）を実施した。

送球技能テストの環境は、二塁手が一二塁間で打球を捕球し、一塁手に送球する場面をモデルとした。被験者は、フロアに4列4行の格子状に配置された16個のボール（間隔は縦横ともに1 m）を、指定された順に素手で1つずつ拾い上げ、約15 m離れた集球ネットに向けて送球した。被験者は、右隅のボールの後方1 mに立ち、合図で配置したボールを投球腕ではない腕の手で拾い、投球腕の手に持ち替えて送球した。被験者には「できるだけすばやく正確に」行うよう指示した。始めの合図から最後の送球がネットまでの距離に届くまでの時間（タイム）と送球の正確性を測定した。

タイムは手動のストップウォッチによって測定した。送球の正確性は、テスト実施中のネットを撮影したビデオ映像から評価した。

予備的な分析の結果、タイムと反復横跳びの測定値間に有意な強い負の相関関係が認められた（ $r = -0.755, p = 0.012$ ）。このため、内野群と外野群間にタイムの差があるかどうか検討するために、反復横跳びの測定結果を共変量とする共分散分析を行った。その他の各測定項目に群間の差があるかどうか検討するために、対応のないt検定を実施した。統計的有意水準は $\alpha = 0.05$ に設定した。

【結果】反復横跳びは、内野群 63.40 ± 4.62 回，外野群 59.40 ± 3.51 回で、群間の差に有意性は認められなかった（ $t = -1.543, p = 0.161$ ）。立ち幅跳びは、内野群 2.48 ± 0.09 m，外野群 2.44 ± 0.25 mで、群間の差に有意性は認められなかった（ $t = -0.339, p = 0.743$ ）。コントロール投テストの正確性は、内野群 $74.7 \pm 16.77\%$ ，外野群 $76.0 \pm 10.11\%$ で、群間の差に有意性は認められなかった（ $t = 0.152, p = 0.883$ ）。

共分散分析の結果、送球技能テストのタイムについて、群間の差に有意性が認められ、内野群で外野群よりも短かった（内野群： 18.70 ± 1.83 秒，外野群： 27.52 ± 4.13 秒， $F_{(1,7)} = 15.469, p = 0.006$ ，図左）。送球技能テストの正確性は、内野群 $75.8 \pm 9.84\%$ ，外野群 $73.3 \pm 4.75\%$ であった。これらの間の差に有意性は認められなかった（ $t = -0.512, p = 0.623$ ，図右）。

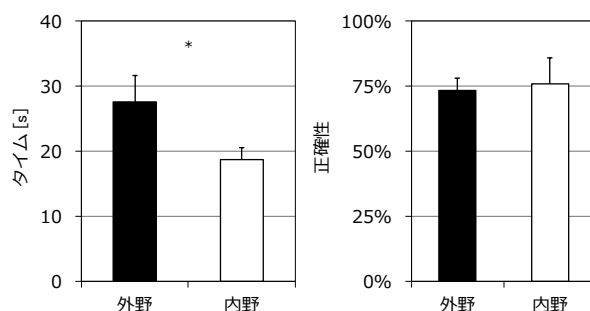


図 送球技能テストの群間比較
タイム(左)と正確性(右)。*: $p < 0.05$ 。

【考察】本研究の結果は、タイムを左右する敏捷性や送球のコントロールに両群の違いはないものの、内野群は外野群よりもすばやく、しかも同等の正確さで送球技能テストを行ったことを示す。

内野群と外野群との間の移動のすばやさの影響を除外したタイムの差は、捕送球の動きのコンパクトさと円滑さの違いを反映していると考えられる。より具体的には、捕球動作の終末局面と送球動作の準備局面の融合の程度の違いがタイムの差として顕在化すると推察される。

以上より、本研究で試案した送球技能テストは、反復横跳びと合わせることで内野手に要求される捕球からのすばやい送球の熟練度を測定するテストとして有用であると判断する。

「サッポロサタデースクール事業」における なわとび教室の実施に関する一考察

○吉川博人（北海道教育大学大学院教育学研究科）、上家卓（札幌市立中の島小学校）
石澤伸弘（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：サタデースクール、なわとび教室、夏季休業、縦断的研究

【はじめに】

札幌市では「サッポロサタデースクール事業」（以下、サタデースクール）という名称で学校と地域で連携し、子どもを育てる取り組みを行っている。本研究ではサタデースクールの一つとして、小学校を対象に夏季休業前後に実施されたなわとび教室に関して調査を行い、活動中の児童の様子およびなわとび教室の活動内容、実施方法等について考察を行うことを目的とした。

【方法】

1. 調査対象および調査期間

調査対象は札幌市内の小学校児童であり、調査は夏季休業の前後である 2016 年 7 月 23 日（57 名）と 8 月 20 日（51 名）の 2 度にわたり実施した。

2. 調査内容

質問紙による自記式のアンケートおよび聞き取り調査を実施した。夏季休業前後でアンケート内容は多少の差異はあるが、主に以下の 3 点に関して調査した。

- (1) なわとび教室への参加動機
- (2) 活動を通して心に残った点
- (3) 活動を通しての自身の技能向上に対する認知

2. 分析方法

夏季休業前（以下、休業前）の調査より、各質問に対する児童の回答を分類した。そして、分類結果から児童の参加動機および児童の希望するなわとび教室内容に関して分析を行い、夏季休業後（以下、休業後）のなわとび教室において講師がねらいとすることについて整理した。

休業後の調査では、講師がねらいとしたことが児童の希望する活動内容に沿っていたかどうか、休業前後の 2 度にわたるなわとび教室の実施が、児童のなわとびへの関心および技術向上に有効であったかどうかという点に着目して分析を行った。

【結果および考察】

1. 休業前

なわとび教室への参加動機として高い割合を示したのは「なわとびを上達したい」という趣旨の動機であった。学年の進行に伴い、上達したい技名を具体的に挙げる児童が増加する傾向にあった。以上の結果より、多くの児童はなわとびの技術向上を主な目的としてなわとび教室に参加している可能性が高い。また、活動を通して心に残った点に新しい技の習得および技の回数が増加したことを挙げる児童が多く確認された。したがって、なわとび教室の満足度向上を考慮した際には、指導する講師は、児童一人一人のなわとび技術向上に重点を置き、個別の指導や具体的な改善点を声掛けしながら活動を進める方法が効果的であると示唆された。さらに、学校外の講師が指導を行うという性質を利用して、学校の通常授業では実施困難な活動内容および特別な体験を経験させることも、児童の満足度向上に関連すると予想された。

2. 休業後

休業前と同様になわとび教室への参加動機として高い割合を示したのは「なわとびを上達したい」という趣旨の動機であった。また、その他の回答として前回の活動を好意的に捉え、再び参加したという意見も認められた。

活動を通して心に残った点については、新しい技の習得および技の回数のみならず、休業前後で比較し、休業期間中での自身の成長に着目する児童も認められた。さらに、講師が教えたことがきっかけとなり、できるようになったと感じた児童が多く確認された。また、休業前と比較して長縄を挙げる児童が多くみられた。自分自身の技術の向上のみならず、講師や異学年の児童と一緒に活動に取り組むことや、児童間のコミュニケーションが深まったことが児童へ充足感を与え、印象に残ったと推察される。

民俗舞踊「荒馬」のヨーロッパ起源説についての一考察

沼倉学(北海道大学大学院教育学院)

キーワード：荒馬 ヨーロッパ起源説 ホビーホースダンス(Hobby Horse Dance)

モリスダンス(Morris Dance) 棒振り舞

【背景・目的】

「荒馬」は、学校教育で取り上げられてきた民俗舞踊教材の代表的な舞踊の一つで、全国の様々な学校で踊られてきている。札幌市内でも現在でも運動会や学習発表会等で取り上げられている。荒馬は青森県今別町今別地区に伝承されている「今別荒馬」を、「民族歌舞団わらび座」(現在は「劇団わらび座」)が1968年に舞台化し発表したことをきっかけに教材化され全国に広まった。今別町にはその他に大川平地区に「大川平荒馬」が伝承されている。また、津軽海峡を挟んだ対岸の北海道福島町白符地区には「白符荒馬踊り」という同じ荒馬の名称を持つ民俗舞踊が伝承されている。

荒馬の起源については、これまで大学の研究者や地元の郷土史研究家によって調べられ、青森県内に留まらず、東北地方一帯に伝わる宗教的儀礼や民間伝承などが融合して形作られただろうということは分かってきている。しかし、まだはっきりとした起源についてはわかっていない。

その起源説の一つには「ヨーロッパ起源説」も含まれている。これは、1965年弘前大学民俗研究部が発行した「津軽」という部報の中に掲載されている。

「ヨーロッパの一地方では日本と同様木製又は張り子の木馬を使い、ダンスをしたり各家々を訪問するならわしがフランス、スペイン等の農村でかなり普通的にあるそうである。(中略)この由来は遠く古代ギリシャやオリエント文化にまでさかのぼるといわれ青森県の場合も、古代オリエント文化の流れが大陸半島を踊り(渡り?)京都、鎌倉に入り、青森県に伝わったのではないかという説である。」

現在でもヨーロッパ各地には「ホビーホースダンス(Hobby Horse Dance)」という木馬を用いた舞踊が踊られていて、イギリスの伝統舞踊の一つ「モリスダンス(Morris Dance)」には、古くから木馬を用いたダンスが行われていたという記録が残っている。

本研究は、日本の荒馬とイギリスのモリスダンスに見られる類似性を指摘し、ヨーロッパ起源説について再考すること目的とする。

【方法】

荒馬については、筆者が現地を取材して収集した映像資料や文献資料を、モリスダンスについては、北海道大学の池田恵子氏がイギリススコツウォルズ地方を取材した時に撮影した映像資料や、モリスダンスに詳しい文献資料を用いて比較研究を行う。

【考察】

1. 馬(舞具)の類似性

荒馬で用いる木馬は、楕円形のフレームに木製の馬の頭を取り付け、周りにスカートのように布を垂らし、しっぽがついている。この木馬は、ヨーロッパで見られるホビーホースダンスの木馬にとっても類似している。同様の木馬は、インドなどにも見られる。

2. 「棒振り舞」と「モリスダンス」

地域によっては、荒馬と一緒に「棒振り舞」や「太刀振り舞」と呼ばれる「棒」をぶつけ合う踊りが踊られる。モリスダンスの中にも「棒を使った踊り」があり、2人が向き合って踊ること、ステップを踏みながら踊ること、お互いの棒をぶつけ合うこと、地面に棒の下部分を打ち付けることなどは、荒馬の中に見られる棒の踊りと大変類似していると考えられる。

小学6年児童を対象とした教育課程内における 体力向上・生活習慣改善プログラムの介入効果

○須合幸司（北海道教育大学附属札幌小学校）、秋月茜（北海道医療大学大学院）、塚本未来（東海大学）
木本理可（旭川工業高等専門学校）、東郷将成（酪農学園大学大学院）、手嶋哲子（北海道文教大学）
石澤伸弘・神林勲（北海道教育大学札幌校）

キーワード：学級活動、新体力テスト、体力合計点、運動習慣、排便

【背景】 文部科学省が昭和39年から行っている「体力・運動能力調査」によると、子どもの体力・運動能力は、昭和60年ごろから現在まで15年以上にわたり低下傾向が続いている。北海道は中でも、全国的にみて児童の体力が低い傾向にある。また、子ども達の生活習慣の乱れについての報告も数多く認められるようになった。

【目的】 そこで、本研究は児童に対して「学級活動」の時間を用いて、運動・栄養・休養が人体に及ぼす作用について指導するプログラム「からだ元気プロジェクト」を実施し、そのプログラムによる体力指標および生活習慣の改善効果を検証することを目的とした。

【方法】

- 1) 期間：平成27年9月から11月の8週間とした。
- 2) 対象：介入群として附属小学校の6年生の1クラス（男子20人、女子20人）、また、対照群として同校の6年生1クラス（男子19人、女子20人）とした。なお、本研究は北海道教育大学研究倫理委員会の承認を得て行われた。
- 3) 内容：「からだ元気プロジェクト」では8週間の期間中、歩数・食事内容（主食・主菜・副菜の有無）・就寝・起床時刻・排便回数・運動時間・家庭学習時間・メディアの視聴時間を毎日記録した。また、1週間に1度15分の講話を栄養教諭が行い、自身の生活の振り返りを行わせた。講話内容は「新体力テストの結果と全国平均や上位県との比較」「体力向上のメカニズム」「睡眠時間と学力との関係」「朝食摂取頻度と体力・学力との関係」「お菓子里に含まれる油と清涼飲料水に含まれる砂糖の量」「運動時のエネルギー源」「除脂肪体重とダイエット」「便秘と体調不良との関係」であった。介入群はプログラム実施前後に、体格、新体力テスト、生活習慣調査および食事調査（BDHQ）を行った。

また、対照群も同時期にこれら4項目の測定を実施した。

【結果】 新体力テスト8種目体力合計点において、介入群のみ男子が指導前 60.6 ± 5.8 点、指導後 64.9 ± 4.7 点、女子が指導前 57.6 ± 7.4 点、指導後 59.8 ± 7.2 点と有意に向上した。生活習慣調査では、運動習慣（体育授業以外で30分以上運動する頻度）は、介入群のみ男女全体が指導前 4.2 ± 2.8 日/週、指導後 5.3 ± 2.4 日/週と有意に増加した。指導1週目と指導終了時の週の1日当たりの平均運動時間においても、介入群のみ男女全体で指導前 46.6 ± 47.9 分/日、指導後 63.0 ± 45.0 分/日と有意に増加した。排便回数は介入群のみ男女全体で指導前 5.4 ± 1.8 回/週、指導後 6.3 ± 1.4 回/週と有意に増加した。食事調査では体重当たりの食品群別摂取状況から、男女全体で介入群は肉類、いも類、野菜類、アイスクリーム、麺類、カフェインを含む飲料および清涼飲料水の摂取量が有意に減少した。対照群は、乳製品と卵類については有意に増加、飯、漬物、菓子類、アイスクリーム、カフェインを含む飲料および清涼飲料水の摂取量は有意に減少した。

【考察】 男女共に体力が向上したのは、身体活動量の増加（運動頻度と運動時間）によると考えられる。排便についても身体活動量の増加により、内臓に対する機械的な動きが刺激となった結果、排便が促されたと推察される。食事の摂取量が介入群・対照群共に減少した項目が多かったのは、中学校受験の時期と重なっていたため、これらの心理的ストレスも原因と考えられる。

【結論】 教育課程内で実施した8週間の「からだ元気プロジェクト」は、小学6年児童における体力向上、運動習慣の獲得および排便習慣の改善に寄与する可能性が示唆された。

小学校複式学級の体育授業における学年別指導を取り入れた

ネット型ゲームの事例研究

○高瀬淳也（大谷大学）・中島寿宏（北海道科学大学）

キーワード：へき地，小規模，複式学級，少人数体育，合同体育

はじめに

全国には、約 20,000 校の小学校がある。その約 1 割の約 2000 校は 5 学級以下の小学校であり、2 学年合わせて 16 名以下の場合に編成される複式学級を有すると考えられる。複式学級の授業では、担任 1 名で 2 つの学年を同時に指導しなければならない、単式学級における以上に指導法を工夫する必要がある。現在の複式学級の指導法は、45 分の授業において、各学年それぞれの内容を指導する「学年別指導法」と、2 学年を 1 つの学級として同じ内容を指導する「同単元指導」がある。体育授業では「近接 2 学年の領域内容はほぼ同じ」（全国へき地研究連盟他、1998）であることや人数の確保という点から、同単元指導で行われることが多い。しかし、複式学級では学年差や発達段階に伴う体力や体格、学習履歴等の違いがあり「上学年教材を下学年に指導する場合、下学年に難しく未消化になるのではないか」という一般的な不安がある」（全国へき地教育研究連盟、1998）などの指摘もある。加えて、現在の小学校学習指導要領解説体育編には「指導内容の確実な定着を図る観点から、運動の系統性を図る」とあるものの、2 学年に同じ内容を指導する同単元指導では、系統的な学習の展開に難しさがあると考えられる。そこで本研究は、学年別指導法を取り入れたネット型の実践事例を提示し、学習効果について検証した。

方法

1) 期日・対象

2016 年 3 月に S 町立 K 小学校の高学年学級（5 学年男子 2 名、女子 3 名、6 学年男子 2 名、女子 1 名、計 8 名）にて実施した。

2) 単元計画及び教材について

本研究では学年ごとのチームを編成し、一部キャッチやワンバウンドを許可したネット型のゲームを教

材とした。5 年生は「誰がいつどの役割を遂行するのか」を判断してプレイできること、6 年生はチーム内での意思疎通を図って攻撃を組み立てる「意図的なセット」ができることを目指し全 8 時間の単元を構成した。

3) 分析方法

本実践における学習効果の検証方法として、児童に毎回の授業で振り返りや感想を記入させた学習カードの記述内容を、KJ 法を用いてカテゴリーに分類し、その特徴や移り変わりについて検討することとした。学習カードは、単元前～2 時間目(単元初期)、3～7 時間目(単元中期)、8 時間目～単元終了後(単元後期)の 3 つの期間に分割し、期間ごとのまとまりとして分析を行い、各期間の特徴や傾向、単元初期と単元後期の比較を行った。

結果及び考察

まず、KJ 法による各期間の特徴については、単元中期において、5 年生は【役割行動】と【ボール操作技能】の 2 カテゴリーが生成することができた。

【役割行動】のカテゴリーでは、「声で判断を伝える」、「準備行動ができるようになった」など、児童たち自身が個々の役割を意識してプレイしていた様子が伺えた。一方 6 年生は、【意図的セット】、【ルール追加】、【ボール操作技能】といった 3 つのカテゴリーが生成することができた。【意図的セット】では、「セッターがサインを出す」、「ラリーが続いてもサインを出す」など、サインによって 6 年生 3 人の意思疎通を図りながらプレイしていた様子が伺えた。このように、学習カードの記述内容では、5 年生と 6 年生でそれぞれの学習効果を確認することができ、複式学級の体育授業における学年別指導に効果が期待できることが示唆された。詳細については学会当日の発表で解説する。

第 2 日 目 抄録
(11 月 20 日)

ポスター発表

シニアスキヤーのスキー実施が QOL に与える影響の分析

○ 石澤 伸弘¹⁾, 山本 理人²⁾, 東原 文郎³⁾, 森田 憲輝²⁾, 奥田 知靖²⁾

1) 北海道教育大学 札幌校, 2) 北海道教育大学 岩見沢校, 3) 札幌大学

キーワード: シニア, スキヤー, QOL

1. 諸言

超高齢社会を迎えた我が国においては、活動的な日常生活を心掛け、人々の健康寿命の延伸を目指していくことは国家的な課題である。健康寿命の延伸には運動・スポーツ活動の実施が必要不可欠となり、高齢者のスポーツ活動や身体活動に対する研究結果の蓄積が求められている。そのような中で、人生の完成期ともいえる高齢期の「生活の質」(以下、QOL)の成立条件に関する研究と実践は、生涯スポーツの視点からも、また多様化する高齢者問題の視点からも、ともに極めて重要な研究及び実践上の課題である。

高齢者の QOL の成立条件に関する実証的な研究はこれまでいくつか行われてきており、北米では QOL を生活満足度と捉え、主観的な尺度を生活の状態や経験として評価しようという研究が行われてきた(Oppong ら, 1988)。しかし、高齢期における運動・スポーツ活動が QOL を保証するという暗黙の了解は存在するものの、具体的にどのような運動・スポーツ活動の実践が、どの程度まで高齢期の QOL に結びつくのかという理解は十分には成されていない。また、有意義な加齢をして行くためには、その準備期間である中年期の過ごし方も重要であると言われている(山口, 2002)。いまや世界の「高齢者国家」となったわが国において、運動・スポーツ活動と QOL の具体的な関連を解明することは重要かつ緊急の研究課題であると思われる。

2. 研究目的

本研究は、シニアスキヤーを対象に、スキーの実施状況が QOL にどのような影響をもたらすのかを明らかにすることを目的とした。

3. 研究方法

本研究では、札幌国際スキー場にて 35 歳以上のシニアスキヤーを対象に質問紙調査を実施した。実施日は平成 28 年 2 月 21~22 日であり、有効回答数は 122 票であった。

質問項目は、

- 1) スキヤーの属性
- 2) 1 シーズン中のスキー・ウィンタースポーツ実施状況(日数・時間)

3) スキー以外の運動・スポーツ実施状況(種目名・頻度)

4) 過去の運動・スポーツ歴(種目名・実施年数)

5) 生活満足度(QOL 測定尺度)

6) 主観的幸福感(QOL 測定尺度)

などであった。

分析方法は、スキヤーを性別で分類し、その性差を見た。次ぎにスキヤーを中年(35~64 歳)と高齢者(65 歳~)に分類し、その差異も分析した。

4. 結果

まず、性別は男性 87 名、女性 35 名であった。平均年齢は男性が 61.1 歳であり、女性は 55.4 歳であった。

次ぎに、配偶者が「あり」は 103 名、「なし」は 19 名であり、同居家族は「あり」が 97 名、「なし」は 22 名、「無回答」が 3 名であった。

性差による分析では、まず、女性は男性に比べ友人の存在が重要であることが示唆された。次ぎに、「1 シーズンあたりの滑走日数」は男性が圧倒的に多く、非常に大きな有意差が見られた。しかし、一回あたりの滑走時間では有意差は見られなかった。QOL を推し量る「生活満足度」尺度では、合計得点 35 点に対し、男女共に 29 点台後半、そして「主観的幸福感」尺度では合計得点 34 点に対し、男女共に 30 点台となり、これは先行研究と比較しても高い点数となることが明らかとなった。

年代別による分析では、まず、「運動以外での歩行時間」は高齢者が圧倒的に長く、大きな有意差が見られた。中年はまだ現職世代で、高齢者に比べ、歩行する時間を確保することが難しいものと思われる。「滑走日数」も高齢者が圧倒的に多く、大きな有意差が見られた。上記と同じ理由で高齢者ほどの頻度でのスキーは出来ないものと思われる。「生活満足度」では、中年は 29 点台となり、高齢者は 30 点台であった。有意差は見られなかったが、高齢者の得点が高く、より満足感を感じていることが明らかとなった。また、「主観的幸福感」も中年は 30 点台、高齢者は 31 点台であり、ここでも有意差は見られなかったが高齢者の得点が高く、生活満足度同様、主観的幸福感においてもより高い幸福感を感じていることが明らかとなった。

新しい動作を獲得するために必要な認知的方法に対する考察

－新旧対照法を用いて－

○伊藤 真之助（札幌医療リハビリ専門学校 理学療法学科） 蓑内 豊（北星学園大学）

吉田 聡美（コンディショニング・ラボ）

Key words 動作修正 新旧対照法 メタ認知

はじめに

スポーツ競技力を向上させるためには、フォームや動作の修正が必要な事が多くある。しかし、今まで身体に染み込んだ動作やフォームは、すぐに改善されず、長期間にわたって修正出来ない事もしばしば起こる。この問題の解決方法の一つとして、新旧対照法 (old way/new way) がある。これは、癖のついた悪い動作の修正に有効とされる手法である。

我々は以前からフォーム改善が必要なスポーツ選手に対し、Lyndon(1989)が提唱する新旧対照法 (old way/new way) を活用した動作修正プログラムを実施してきた。そこで本研究では、新旧対照法が新しい動作の習得にも効果的であるのかを検証するため、片足立ちを運動課題を用いて動作修正プログラムを実施し、その効果を検討した。

方法

1. 調査参加者

14名の運動習慣のある男性（平均年齢 28.08 ± 1.23 歳）であった。事前に利き足検査 (Elias and Bryden, 1998) を実施し、14名全員が右利きであった。参加者には、調査内容に対する内容に対する同意を得た後に調査に参加させた。

2. 運動課題

利き足検査によって判別された利き足で、縦横 30cm の正方形の枠の中で片足立ちをさせた。成功基準を 30 秒とし、片足のみで立ち続けることを求めた。30 秒の間で、反対側の足や他の身体部位が床に触れた場合は失敗とし、片足のみで維持できた場合を成功とした。全参加者に 1 日 1 回を 3 日間実施させ、そのうち 7 名（以下：新旧対照法実施群）には、3 回目の課題前に新旧対照法による動作修正を行い、それ以外の 7 名（以下：コントロール群）には、何も指示せず課題を遂行させた。なお、課題実施中は、動作をデジタルカメラにて撮影した。

3. 新旧対照法実施群に行ったプロセス

ステップ 1：誤った動きに対する身体的・心理的な気づきを高める段階

この段階では、実際に撮影した動画を検者と実施者でチェックし、実際に身体がどうなっているかを確認した。具体的には、「体幹や頭の位置が左へ傾いている」「小指側に体重が乗っている」などであった。

ステップ 2：正しい動きに対する気づきを高める段階

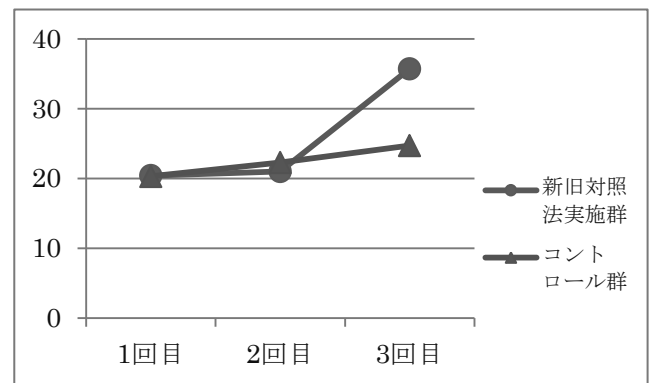
「手の位置をかえる」「母趾球に体重を乗せるように」「お尻をしめるように」などをし、どこに意識をするとうまくいきそうかを検討した。

ステップ 3：新旧 2 つの動作を識別する段階

実際の動作と、自分の身体に対する内的焦点を紙に書き出し明確化し、1 回目の課題時と比較をし、新旧どちらの動作も実施できるようになった。

ステップ 4：新しい動作を実践する段階

3 回目の課題にて、実践した。



考察

調査結果から、3 回の実施のうち、コントロール群に比べ、新旧対照法実施群の課題追行時間は増加傾向を示した。新旧対照法が動作を対比させながら、運動記憶を促進させることで新しい動作習得の一助となった可能性を示した。しかし、本研究の限界として、3 回遂行による動作の慣れの因子を排除出来ていない。今後は、身体的指標の変化も併せて測定し、比較検討し、さらなる知見を得ていきたい。

校舎改築期でのなわとび運動による児童の運動量確保を目指す取り組みについて —その成果と課題に着目して—

○上家 卓（札幌市立中の島小学校） 吉川 博人（札幌市立あいの里西小学校），黒河 あおい（名寄市立大学），
木本 理可（旭川工業高等専門学校），神林 勲（北海道教育大学札幌校）

キーワード：小学校，なわとびカード，隣接公園，特別教室

【はじめに】

演者の一人が勤務する学校（以下，本校）では，2016年8月より2年に渡る校舎とグラウンドの改築工事が開始された。そのため，児童は2年以上グラウンドを使用できず，授業時間や休み時間，放課後を通しての運動場所の確保が困難になった。運動場所の減少はすなわち運動量の減少につながると予想される。このような状況の中で，平時と同様の運動量確保は本校の喫緊の問題である。また，本校の過去3年間の体力テスト結果を分析したところ，体力合計得点では全国平均および北海道平均を上回っているものの，20mシャトルランや50m走は，全国平均を下回る傾向にあり，走力の向上が課題となっている。

そこで本校では，児童の運動量確保のために，狭い空間で実施可能，運動量が比較的多い，下肢筋パワーの向上が期待できる等を考慮し，なわとび運動（以下，なわとび）に着目した。そして，教員数名からなる教科体育部（以下，体育部）を設立し，主になわとびを通しての児童の運動量確保および体力の維持・向上を目的とした取り組みを開始した。本研究では，その取り組みを紹介するとともに，成果と課題について報告することを目的とした。

【調査対象】

調査対象は，北海道札幌市豊平区にあるN小学校であり，全校児童は468名，学級数は通常学級15学級，特別支援学級1学級の計16学級である。7月に実施した1日の平均運動時間に関する調査では，3年生以上の学年で「60分以上」という回答が50%を超え，改築工事開始前はある程度運動時間が確保された状況であった。学校には公園が隣接し，児童らの放課後の主な遊び場の一つとなっている。体育館は，木曜日を除きスポーツクラブが使用しており，17時以降は学校開放で地域に貸し出しを行っている。

【取り組み内容】

1. なわとびカードを用いた取り組み

7種類のカードを作成し，掲載された技を全て合格すると次のカードに取り組める形式を採用している。技の可否は規定回数をミスなく跳ぶことである。可否の判定には児童が放課後等に自主的に取り組む点を考慮して児童間での判定を許可し，一定レベル以上の技は教師が判定を行うこととした。

2. 休み時間での隣接公園の利用

中休みを利用し，隣接する公園でなわとびを行う活動を採用している。学年ごとに利用できる曜日を割り振り，全学年が週に一度は公園でなわとびを行えるよう配慮した。また，短なわだけではなく多人数が同時に実施することができる大なわの使用も許可した。

3. 特別教室でのなわとび運動

教員が配置できる場合に限り，特別教室（視聴覚室と音楽室）でのなわとびを許可している。

【取り組みの成果と課題】

1. なわとびカード

目標となる技やカードが明示されたため，空き時間を利用してなわとびに積極的に取り組む児童が増加した。一方で，活動に対して消極的な児童も存在し，活動意欲は二極化の傾向を示している。

2. 隣接公園の利用

広い空間で技の練習を行える点や大なわにも挑戦できる点が児童に好評である。しかしながら，参加に関しては希望制のため，活動に消極的な児童は参加せずに教室等で待機している状況である。

3. 特別教室でのなわとび運動

工事開始後，学校では時間を限定してなわとびを許可していた。そのため，休み時間ごとになわとびが行える取り組みは好意的な声が多く寄せられ，意欲的なわとびを行う児童が増加した。一方で，教員が看護当番として活動を確認する形式については様々な意見が寄せられ，多くの課題も挙げられた。

加速区間とトップスピード区間の中学生と高校生のピッチとストライド

○宮崎俊彦（北海学園大非常勤） 田中昭憲（北海学園大） 竹田安宏（札幌南高等学校）

加速区間 トップスピード区間 中学生男女 高校生男女

【目的】 中学・高校の男女陸上部の 0-10m, 35-45m 区間で跳躍角をはじめとする疾走パラメーターを比較することにより、最大疾走速度を高めるための要因を検討する事を目的とした。

【方法】

陸上部の中学男子 26 名、中学女子 13 名、高校男子 20 名、高校女子 13 名の被験者を用いた。高校男子の中で走成績が特別に優れていた選手 1 名を高校 S として検討した。測定 50m 走を 2 回行い、1 回目はオプトジャンプを 0-10m 区間、2 回目は 35-45m 区間に設置して接地時間、滞空時間、ピッチ、ストライド、疾走速度を測定した。疾走パワーは体重の約 15%、約 35% の 2 つの負荷を牽引させ、その負荷-速度関係から外挿し、数種類の負荷における疾走速度を推定し、負荷と疾走速度の積からパワーを求めその最大値を RSSMP とした。歩数ごとに、滞空時間から求めた跳躍高と、ストライドの 1/2 の長さを用い、その正弦値から跳躍角を求めた。本研究では下肢長を測定しなかった。そこで、「新・日本体力標準値」より、年齢区分ごとに身長に対する下肢長の割合を求め、各被験者の身長に乗ずることにより下肢長を算出した。その結果、下肢長=0.51×身長で表すことにした。

ピッチ指数=ピッチ×(下肢長/重力加速度)^{1/2},

ストライド指数=ストライド/下肢長,

疾走指数=ピッチ指数×ストライド指数

を求めた。統計処理は SPSS22 を用い、対応のある因子の二元配置分散分析を用いた。

【結果】

高校男子の特徴は以下の通りであった。

〔35-45m 区間〕

- ・疾走速度は高校男子が高く、ストライドもピッチも高かった。
- ・滞空時間に群間の差はなく、接地時間が短かった。
- ・跳躍角は滞空時間に差がなく、ストライドの値が高いため、結果として低い値を示した。

・疾走指数、ストライド指数、ピッチ指数も高校男子は高かった。

・跳躍角と疾走パワーとの間には相関係数 $r = -0.7$ の関係が見られた。

〔0-10m 区間〕

・疾走速度において歩数と疾走速度の分散分析では高校男子が高く、交互作用が見られた。多重比較の結果、1 歩目に高校男子は他の群と差はないが、6 歩目には差が見られた。

・ストライドに大きな差は見られなく、ピッチが高かった。特に滞空時間は短かった。そのため、跳躍角は低い値を示した。

・疾走指数では歩数と群間に交互作用が見られた。ストライド指数は高校男子が低い値を示し、ピッチ指数は高い値を示した。

【考察】

高校男子の 35-45m 区間の疾走速度が高いのはストライドもピッチも高いためと考えられた。にもかかわらず、0-10m 区間ではストライド指数は低く、ピッチ指数が高いのは技術的に前傾を深めた結果、ストライドが抑えられ、ピッチが高まったと考えられる。それは 0-10m 区間の跳躍角が低い値を示したことからも推察できる。0-10m 区間の滞空時間が短く、ストライド指数が低いことは上体を低くしたまま速い速度で走れる筋パワーが背景にあると思われる。

【まとめ】

高校男子は 0-10m 区間では跳躍角を低くした結果、身長割にはストライドが伸びず、代わりにピッチを高め疾走速度が高まった。35-45m 区間ではストライドが他の群より大きくなった結果、跳躍角が低くなり、ピッチも高くなり最大疾走速度が速くなったと考察した。

【参考文献】 首都大学東京体力標準値研究会 (2007) 新・日本人の体力標準値 II, 不昧堂. 初版, 東京。

科学的データフィードバックから得られる選手の気づきとコーチング

～オプトジャンプシステムによるスタート局面のデータより～

○竹田安宏（札幌南高等学校） 宮崎俊彦（北海学園大非常勤） 田中昭憲（北海学園大）

キーワード：科学的データ 気づき コーチング スタート局面

【目的】

コーチングでは様々な情報をもとに練習方法を構築し、選手とコーチの共同作業として学習していく過程が重要とされる。科学的データは技術やトレーニング法を考えるヒントや材料を提供するものであるととらえ、柔軟で独創的な発想が選手、コーチ、科学委員のいずれにも要求されるであろう。¹⁾

また「理論と実践の乖離」が叫ばれ、科学的知見が本当に現場に対して役に立つのかということが繰り返し問われている。²⁾

スプリント種目においてスタートは非常に重要な局面とされ、中間疾走や後半の内容にも、大きな影響を与えるものである。一般的に選手は映像によるフォームを確認し、自己の感覚と照らし合わせながら課題を意識してスタートダッシュの練習を行っている。またその際、選手の走りを観察したコーチからの助言によりパフォーマンスの向上を図ろうとしている。しかし、一般の高校生がピッチやストライド、滞空時間や接地時間などの科学的データを得られる機会はほとんどなく、現場で生かされている報告は見当たらない。

本研究では、一般高校スプリンターを対象とし、科学的データから得られたスタート局面での選手の気づきをもとに、効果的なコーチング方法を探ることを目的とした。

【方法】

室内に50m走の0-10m区間にオプトジャンプシステム(MicroGate 社)を設置し、接地時間・滞空時間・ピッチ・ストライドを測定した。

測定日：2014年12月13日

フィードバック説明会：2015年2月8日

説明者：測定研究者及び部活動指導顧問

レポート提出日：2015年2月12日

被験者：高校短距離選手9名(男子5名、女子4名)

「気づき」に関わる記述をレポートから抽出し、フィードバック効果を検討した。

【結果】

データから得られた感想は、個人によって多様であるが、スタートダッシュのメカニズムについて知識・理解が深まったことは共通の感想である。ここでは、個人へのフィードバックから得られた「気づき」の記述(一部)とフィードバック資料の一部(図1)を上げる。

＜「気づき」の記述＞

2年男子：自分の走りがピッチ型ではなくストライド型だと気付かされたり、自分では前傾しているつもりでもまだまだだったりなど様々な新しい発見がありました。

2年男子：最近これまでよりも少し後ろに接地することで尻を使った走り

ができ、腰の位置もよりナチュラルに感じて力を込めて走るイメージを掴めてきたので、接地時間を意識して短い時間に大きく踏み込めるようにしていきたいです。

1年男子：ピッチは出ていたけれど地面に大きな力を伝えられずストライドがあまり伸びていない、などといった感覚と今回のデータが一致している部分が多くありました。

2年女子：自分の感覚と客観的な見え方を一致させることも、技術向上のためには必要であると思いました。

1年女子：ピッチに影響しているのは接地時間、滞空時間でそれらを短くすることでピッチが上がるということも知ることが出来ました。

1年女子：ストライドのわりに滞空時間が長いことです。接地時間は目標値に近いのですが、その分滞空時間が長いのでピッチが落ちてしまっています(図1の破線部分)。この原因は上にとびすぎてしまっているからです。力を伝える方向をよくすればそれは解消されるはずなのでチューブや揺らぎや後ろプッシュで正しい接地を意識した練習をして、正しい方向に大きな力を伝えられるようになりたいです。

【考察】

選手はピッチやストライドの重要性は理解していたが、接地時間や滞空時間、加速度の変化が影響していることに初めて気づき、今後の練習への課題設定につながったようである。

これまでの主観的な走りがデータのように客観的な数値が表れることにより、意識の持ちようも変わってきている。

本人のデータだけではなく、一流選手の参考となるデータも提示し、説明したことにより自己課題発見につながり、今後の練習方法も考えている。

【まとめ】

科学的データのフィードバックを受け、気づきから得られた課題は、第一に選手の動機づけとして有効であった。

スタートの技術練習に関しては、ピッチやストライドだけではなく、接地時間や滞空時間の観点から練習方法を構築することも効果的である。

データから得られた課題解決の方向へ向かわせるヒントを提示できるよう様々な角度から指導できる準備や経験がコーチに必要となる。

【参考文献】

- 1) 阿江通良、陸上競技の医科学サポート研究 REPORT2003、日本陸連科学委員会研究報告 第3巻1号(2004)、財団法人日本陸上競技連盟
- 2) 青山清英、コーチング実践におけるテキストとしての科学的データの意義、陸上競技学会誌 特集号2007

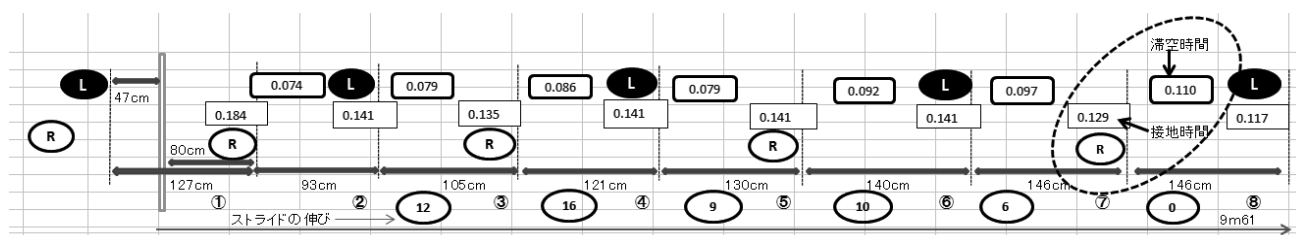


図1. 0～10mのオプトジャンプシステムによるデータフィードバック資料

大学基礎スキー部の心理的競技能力と競技成績の関連性について

○北海学園大学 吉田 充

キーワード：心理的競技能力、基礎スキー

緒言

心理的競技能力診断検査 (DIPCA. 3) の目的は以下の 3 つである。①スポーツ選手に必要な試合場面での一般的な特性としての心理的能力を診断する②個人やチームの心理的競技能力を分析し、何をトレーニングすれば良いかの資料とする③トレーニング内容を決定し、試合で優れた心理状態をつくり、実力が発揮できるようにメンタルトレーニングを行うというものである。徳永らによって開発されたこの検査は、多くのスポーツ心理学分野の研究で使用され、メンタルトレーニング時の心理的評価として活用されている。先行研究においては様々なスポーツが取り上げられてきたが、基礎スキー競技における報告は少なく、一般的な競技レベルの男子学生を取り扱ったものは見られなかった。そこで、本研究では、男子大学生を対象に、心理的競技能力と基礎スキーの競技力の関係を明らかにし、心理的サポートの基礎資料を得ることを目的とする。

方法

H 大学基礎スキー部の男子大学生 11 名 (平均年齢 19.3 歳) を対象とした。心理的競技能力の検査には、DIPCA. 3 (トーヨーフィジカル製) を使用した。これは 12 尺度 5 因子に大別される 52 の質問項目からなり、回答は「ほとんどそうでない」から「いつもそうである」までの五段階法である。測定時期は、2016 年 2 月 1 週目であった。回収方法はネット上の学習支援システムを利用した。基礎スキーにおける競技力については、第 43 回全国学生岩岳スキー大会 (2016 年 2 月 29 日～3 月 4 日)、および、第 34 回北海道学生スキー技術選手権大会 (2016 年 3 月 15～3 月 19 日) の順位を用いた。統計処理には SPSS STATISTICS ver. 23 (IBM 製) を使用した。

結果および考察

DIPCA. 3 合計点の平均値は、岩岳新人戦 (326 名) 出場 5 選手 150.20 ± 27.10 、朝里新人戦 (50 名) 出場 4 選手 155.25 ± 29.57 であった。DIPCA. 3 の合計点と新人戦の競技成績の一致度を検討するためにピアソンの相関係数を求めたところ、岩岳大会は $r=.843, n=5, p<.10$ を示し有意傾向が見られ、朝里大会は $r=.982, n=4, p<.05$ を示し有意差が見られた。一方両大会ともに、決戦などその他のカテゴリーに出場した選手には相関は見られなかった。以上より、男子大学生が基礎スキー大会新人戦に出場する場合、心理的競技能力の合計点が高いほどその順位が上位になる傾向が見られることが明らかとなった。

また、因子別、尺度別にも同様の検討をしたところ、岩岳大会は、因子：精神の安定集中 $r=.996, p<.01$ 、尺度：自己コントロール $r=.987, p<.01$ ・リラックス $r=.977, p<.01$ ・集中力 $r=.992, p<.01$ ・決断力 $r=.887, p<.05$ に有意差が見られた。朝里大会は、因子：自信 $r=.984$ ・作戦能力 $r=.983$ 、尺度：自信 $r=.982$ ・決断力 $r=.972$ ・判断力 $r=.984$ に有意差 (全て $p<.05$) が見られた。決断力尺度のみ両大会ともに見られたがそれ以外に共通した傾向は見られなかった。

基礎スキー競技はジャッジや観衆の目前で、自分の滑走技術をいかに発揮できるかが重要である。DIPCA. 3 の合計得点が高ければ試合中に望ましい心理状態を作ることができると言われているが、本研究においては、新人戦出場者には、本番で力を発揮するためにさらなる心理的サポートが必要であることが示唆された。今後は、このような選手達へどのように心理的サポートするのが適切なのか検討し、介入による心理的变化について追跡調査していくつもりである。

付記 本研究は平成 27 年度北海学園学術研究助成を受けて実施した。

アトピー性皮膚炎モデルマウスにおける脳内酸化還元バランスと 抗酸化物質の摂取効果の非侵襲的評価

○神林 勲(北海道教育大学札幌校), 沢村 祥子(北海道教育大学岩見沢校), 塚本 未来(東海大学), 木本 理可(旭川工業高等専門学校), 東郷 将成(酪農学園大学大学院), 秋月 茜(北海道医療大学大学院), 福士 宗光(ケルプ研究所), 内田 英二(大正大学)

キーワード: ナイトロオキシド, 電子常磁性体共鳴装置, 画像化, 半減期, 酸化ストレス, 抗酸化能力

【背景】 アトピー性皮膚炎は, 「増悪と寛解を繰り返す, 痒みのある湿疹を主病変とする疾患であり, 患者の多くはアトピー素因を持つ」と定義される. 皮膚の発疹や痒み等が症状として注目されるが, 引きこもりや抑うつ状態, 睡眠障害などの精神面のストレス状態についてはあまり知られていない. 向精神薬の処方も行われている実態もあり, 脳内の変化についての基礎的情報を得る必要がある. ストレスと活性酸素種 (ROS) やフリーラジカルには密接な関連が認められており, 脳内は抗酸化物質の濃度が低く, 酸化ストレスの影響を受けやすい器官と言われている.

【目的】 そこで本研究は, 動物を用いたアトピー性皮膚炎モデル実験により, 非侵襲的に脳内の酸化還元バランスを評価することを目的とした.

【方法】 酸化還元バランスの評価 (基礎実験): 8 匹のオスの NC/Nga マウス (測定時: 9~10 週齢, 体重 28 g) を使用し, 4 匹ずつコントロール群 (C 群) とアトピー性皮膚炎群 (A 群) の 2 群に分けた. A 群においてアトピー性皮膚炎を発症させるため, 6 週齢時に胸部腹部および後肢足蹠に, 5% TNCB ethanol: acetone 溶液を 100 μ l/body 塗布して感作をした. 感作 4 日後からマウスの左右耳介と頸背部に TNCB の olive oil 溶液を 100 μ l/body 塗布し, 同様のことを 1 週間毎に測定まで計 6 回行い, アトピー性皮膚炎を誘導した. 誘導後, マウスにケタミン 300 μ l/body 腹腔内投与して麻酔をかけた後, 脂溶性ナイトロオキシドである HMP を 100 μ l/body 尾静脈投与して電子常磁性体共鳴装置 (EPR) で頭部における HMP のスペクトル測定を行った. 測定中は, 1%のイソフルランを含む空気を 160 ml/min マウスに吸入させることで, 麻酔状態を保った. スペクトル測定は, 75 秒

毎に行った. スペクトルの経時変化から, 定量的評価と画像化を行った. 定量的評価は EPR スペクトルの信号強度を自然対数で規格化し, 経時的に表示することで一次速度反応式を求め, 2 の自然体数 (0.693) を一次速度反応式の数値定数 (a) で除すこと [半減期 ($t_{1/2}$) = 0.693/a] で半減期を算出した.

抗酸化物質の投与実験: 21 匹のオスの NC/Nga マウス (測定時: 13~15 週齢, 体重 22~30 g) を使用し, コントロール群 (C 群) とアトピー性皮膚炎群 (A 群) およびアトピー性皮膚炎+抗酸化物質投与群 (A+F 群) の 3 群に分けた. アトピー性皮膚炎の発症方法, 用いたナイトロオキシド, 頭部のスペクトル測定および半減期の算出等はすべて基礎実験と同様であった. 抗酸化物質としては, 高い抗酸化活性を有する野菜抽出酵素液 (商品名: F&E, ケルプ研究所製) を用い, 市販されているものを 2 倍希釈し, 5 週齢から A+F 群に自由摂取させた. なお, 本研究は, 札幌医科大学動物実験委員会の承認を得た.

【結果】 基礎実験における C 群の半減期は 664 $\pm$ 114 秒だったのに比較し, A 群の半減期は 297 $\pm$ 41 秒と有意に速かった. 投与実験では, C 群の半減期は基礎実験と変わらず 670 $\pm$ 106 秒であった. A 群の半減期も 365 $\pm$ 89 秒と基礎実験とほぼ同程度であり, C 群よりも有意に速かった. 一方で, A+F 群の値は 629 $\pm$ 158 秒と C 群と差がなく, A 群との間には有意差が認められた.

【結論】 アトピー性皮膚炎を発症している場合, 脳内ではストレスにより ROS やフリーラジカルが多量に生成され, それらを消去するために抗酸化能力が向上していることが示唆された. また, 抗酸化物質の摂取によって, ROS やフリーラジカルが直接的・間接的に消去され, 抗酸化能力が正常に戻るのではないかと推察される.

女子ラクロス選手に対する栄養サポート介入が栄養摂取状況に与える影響

○東郷将成, 山口太一, 保科圭汰(酪農学園大学), 東郷哲史(帯広まつもと薬局), 佐藤未来(酪農学園大学), 瀧澤一騎(一般社団法人身体開発機構), 木本理可(旭川工業高等専門学校), 塚本未来(東海大学), 秋月茜(北海道医療大学大学院), 神林勲(北海道教育大学札幌校)

キーワード: ラクロス, 大学女子選手, スポーツ栄養マネジメント

【背景】 アスリートは自身の運動パフォーマンスの維持や向上, 低下の防止が最大の関心であるといえる. 栄養学的な研究ではグリコーゲンローディングやプロテインの摂取など運動特性や期分けに合わせた栄養補給に関する知見が報告されている(樋口, 2009; 下村, 2010). 我々はアスリートの栄養摂取調査より食事から必要な栄養素が補給できておらず, 摂取量も少ないことを報告した(東郷ら, 2015 年日本スポーツ栄養学会発表). このようなアスリートを対象にシーズン中の食生活改善がパフォーマンスの向上に繋がることを示せれば, 栄養サポート介入の有効性を見出せる.

ラクロスは, クロスと呼ばれる棒の先に網がついたスティックを扱い, 直径6cm, 重さ150gのゴムボールを奪い合い, 相手のゴールにボールを入れて得点を競う球技スポーツである. 今回, 我々は大学女子ラクロス部の栄養サポート介入の機会を得た.

【目的】 そこで本研究は, 女子ラクロス選手を対象にシーズン開始から約半年間の栄養サポート介入が栄養摂取状況にどのような影響を与えるかを明らかとするとともに体力の変化も追うことを目的とした.

【方法】 R 大学ラクロス部, 女子選手 10 名を対象とした. シーズン開始の2月(Pre)と7月(Post)に各選手の栄養摂取量の分析, 体組成および体力テストの測定を実施した. 栄養摂取量は, 食物摂取頻度調査(FFQg ver 3.5)を用いて分析した. 体力テストは, 新体力テスト(文部科学省, 1999)を一部修正し, 20m シャトルラン, 上体起こし, 10m 走, 立ち幅跳び, 反復横跳び, 握力を測定した. 介入期間中は, Pre に測定した栄養摂取量の結果を元に Post までスポーツ栄養マネジメント(鈴木志保子, 2014)に基づいて栄養サポートを行い, トレーニング状況とチームの問題点を加味した栄養レクチャーを実施した. 栄養レクチャーは管理栄養士によって実施され, テーマは「栄養と体力

の現状と問題点」, 「栄養のバランス」, 「五大栄養素」, 「パフォーマンス発揮のための栄養摂取」などであった. 特に栄養摂取に問題のある選手 5 名には定期的な面談を実施し, 個別サポートを並行して行った. なお, 本研究は酪農学園大学倫理委員会の承認を得て実施した(承認番号:15-9).

【結果】 Pre のチーム全体の問題点として, 栄養学的観点からエネルギー摂取量および炭水化物摂取量が不足し, 脂質エネルギー比が高く, 体力の観点から持久力および敏捷性が劣っていることが挙げられた. 介入の結果, 栄養摂取量は, Pre がエネルギー 1804 ± 450 kcal, タンパク質 54.2 ± 14.4 g, 脂質 67.7 ± 20.1 g, 炭水化物 231.1 ± 59.7 g に対し, Post がエネルギー 1820 ± 387 kcal, タンパク質 55.5 ± 14.2 g, 脂質 63.3 ± 17.6 g, 炭水化物 243.9 ± 47.4 g と栄養サポート前後で変化はみられなかった. しかしながら, 脂質エネルギー比($p=0.09$), 菓子類摂取量($p=0.06$)の低下傾向がみられた. また, 個別サポートを実施した選手5名中4名がエネルギー摂取量の増加および食事内容の改善がみられた. 他方, 身体組成に変化はみられなかったものの, 体力テストでは10m 走, 反復横跳び, 20m シャトルラン, 上体起こしの記録に有意な向上がみられた($p<0.05$).

【結論】 介入前の問題点改善を目的に全体および個別での栄養サポート介入を実施した. その結果, チーム全体のエネルギー摂取量の改善はみられなかったものの, 摂取内容や栄養素比率の改善を図ることができた. また, Pre から Post にかけて, 体力テストの記録が有意に向上した. 今後は, 摂取内容や栄養比率の改善が体力の向上にどの程度寄与したのかを明らかにし, トレーニングに対する栄養サポート介入の相乗効果の程度を明らかにする必要がある.