

第18回大会

日本発育発達学会

期日

2020年
3月14日(土)・15日(日)

参加証
在中

テーマ

体力テストでは
測れない
子どもの動き

参加費
無料
(正会員)

—走・投の動きを考える—

会場

宇都宮大学
峰ヶ丘講堂・農学部1号館ほか

◇問合先：日本発育発達学会第18回大会事務局
〒321-8505 栃木県宇都宮市峰町350
宇都宮大学教育学部 加藤研究室

◇大会ホームページ
<https://www.hatsuhatsu.com/congress/18/>



宇都宮大学キャラクター
宇～太 (うーた)

基礎から学ぶ 発育発達のための身体活動

元気な子どもを育む確かな根拠

著 田中千晶 桜美林大学准教授

本書では、子どもから高齢者の「今」だけでなく「未来の元気」に繋がる、望ましい発育発達と運動・スポーツだけでは捉えきれない身体活動の重要性を、一個人の経験や主観ではなく、国内外の研究結果に基づいた最新のエビデンスを用いて執筆しました。



●B5判・192頁 定価(本体2,600円+税)

978-4-7644-1205-7

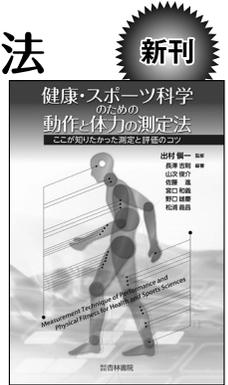
健康・スポーツ科学のための 動作と体力の測定法

ここが知りたかった測定と評価のコツ

監修 出村慎一 元金沢大学教授

編者 長澤吉則 京都薬科大学准教授 他

本書では健康・スポーツ科学領域で多く行われてきた体力測定について、適切なデータを得るための測定方法と評価方法、評価にもとづく測定値のフィードバックのコツを丁寧に解説しています。測定の紹介・説明のみならず、測定研究にかかわる考え方や活用法、具体的なスキルについても幅広く扱っています。



●B5判・352頁 定価(本体4,000円+税)

978-4-7644-1206-4

子どもの元気を 取り戻す 保育内容「健康」

改訂
第2版

乳児期から幼児期の終わりまで
を見通して

編者 池田裕恵 元東洋英和女学院大学教授

平成29年3月に改定された、幼稚園教育要領・保育所保育指針等に併い改訂しました。ポイントは1~3歳児へのかかわりを丁寧に解説。乳児期から幼児期の終わりまでを見通して全体を記述。左右の余白に重要用語等を配置し、みやすくわかりやすい、コラム等で関係する重要な事柄や楽しい保育・幼児教育を展開。



●B5判・176頁 定価(本体2,000円+税)

978-4-7644-1189-0

保育内容「表現」

改訂
第2版

からだで感じる・表す・伝える

編者 池田裕恵 元東洋英和女学院大学教授
猪崎弥生 お茶の水女子大学教授

平成29年3月に改定された、幼稚園教育要領・保育所保育指針等に併い改訂しました。ポイントは1~3歳児へのかかわりを丁寧に解説。乳児期から幼児期の終わりまでを見通して全体を記述。左右の余白に重要用語等を配置し、みやすくわかりやすい、コラム等で関係する重要な事柄や楽しい保育・幼児教育を展開。



●B5判・176頁 定価(本体2,000円+税)

978-4-7644-1199-9

幼児期運動指針 実践ガイド

編 日本発育発達学会

文部科学省「幼児期運動指針」に盛り込まれた内容や考え方をわかりやすく解説するとともに、幼児の教育・保育現場において役立つ知識が満載されています。幼児教育や幼児の運動に関心を持つ研究者、大学教員、幼児教育や保育を志す学生などの幼児教育や保育に関連する方々にお薦めの一冊です。



●B5判・160頁 定価(本体1,900円+税)

978-4-7644-1153-1

幼少年の ための運動遊び・体育指導

編 一般社団法人 幼少年体育指導士会

子どもの理解に立つ幼少年期の運動遊び・体育指導ができる人材の養成が待たれています。本書では子どもの「からだ・心・動作や運動」の発達を理解、それを踏まえた指導法と実践法、その上に子どもの育ちの基盤となる生活、配慮が必要な子どもの理解と援助等、幼少年期の運動遊び・体育指導を行う上で必要な知識を深めるとともに、実践へどのように繋げるかのヒントも多数示しています。



●B5判・128頁 定価(本体1,800円+税)

978-4-7644-1193-7

歩行のニューロリハビリテーション

歩行再獲得のための理論と臨床

著 中澤公孝 東京大学教授

初版発行から10年が経過した第2版は、歩行のニューロリハビリテーション関連研究における10年間の進歩を受け、新たな内容を書き加えました。特に、近年目覚ましい進歩を見せているニューロモジュレーションに真を割いています。またパラアスリートの脳研究についても新たなセクションを設けて書き加えました。



●B5判・192頁 定価(本体2,700円+税)

978-4-7644-0073-3

体内時計健康法

時間栄養学・時間運動学・時間睡眠学から解く健康

著 田原 優 UCLA助教
柴田重信 早稲田大学教授

体内時計にかかわる現代的なトピックから40項目を厳選し、Q&Aで疑問に答えます。1つのクエスチョンは、見開き4ページで完結しており、すらすら読み進められるように構成しています。始めから順番に読み進めるもよし、気になるクエスチョンを見つけて読んでみるのも良いでしょう。



●A5判・176頁 定価(本体2,400円+税)

978-4-7644-1183-8

日本発育発達学会第18回大会 プログラム・抄録集

The 18th Annual Meeting of
Japan Society of Human Growth and Development

会 期 2020 (令和 2) 年 3 月 14 日 (土) ~ 15 日 (日)
会 場 宇都宮大学峰キャンパス 峰ヶ丘講堂、
農学部 1 号館
大会長 加藤謙一 (宇都宮大学教授)
主 催 日本発育発達学会
主 管 宇都宮大学

【問い合わせ先】

日本発育発達学会 第 18 回大会事務局

〒 321-8505 栃木県宇都宮市峰町 350

宇都宮大学教育学部 加藤研究室

TEL & FAX 028-649-5384

E-mail : hatsuhatsu18@gmail.com

URL : <https://www.hatsuhatsu.com/congress/>

目 次

大会長挨拶	1
学会会場のご案内	3
大学構内のご案内	4
日程と会場	5
大会受付について、自家用車を利用される方へ	
ポスター発表要領	6
昼食について、お願い	
大会プログラム	7
抄録集	
大会長講演「発達バイオメカニクスからみた走運動」	13
教育講演1「子どものデュアルタスク遂行能力を見積もるために」	14
教育講演2「児童生徒の肥満に関する横断的・縦断的分析」	15
シンポジウム1「子どもの走る動きを考える」	16
シンポジウム2「子どもの投げる動きを考える」	19
ポスター発表	23
日本発育発達学会のご案内	
日本発育発達会役員・第18回大会実行委員	101
日本発育発達学会会則	102
学術論文誌「発育発達研究」投稿規定	105
入会申込書	107
協賛企業	108
日本発育発達学会 学会大会の推移	

大会長挨拶

日本発育発達学会第18回大会

大会長 加藤 謙 一

日本発育発達学会第18回大会にご参加、ご発表頂きましてありがとうございます。第18回大会は、宇都宮大学が幹事校となり、宇都宮大学峰キャンパスを会場として開催することとなりました。北関東に位置する宇都宮市は、市内はもとより世界遺産を有する日光や焼き物で有名な益子など観光に恵まれております。学会後は、そちらにも足を運んでリフレッシュして頂けましたら幸いです。

さて、本学会は発育発達、健康と運動に関する研究者や実践者が一堂に会してその科学的研究成果や実践成果を共有し、討議する機会を提供しております。他の学会にはみられない運営上の特徴としては、会員の大会参加費の無償化、役員全員の投票による学会賞や優秀研究賞の選定とその報告の論文化を行っております。こうした取り組みを通して会員の皆様が積極的に参画できる学会を目指しております。

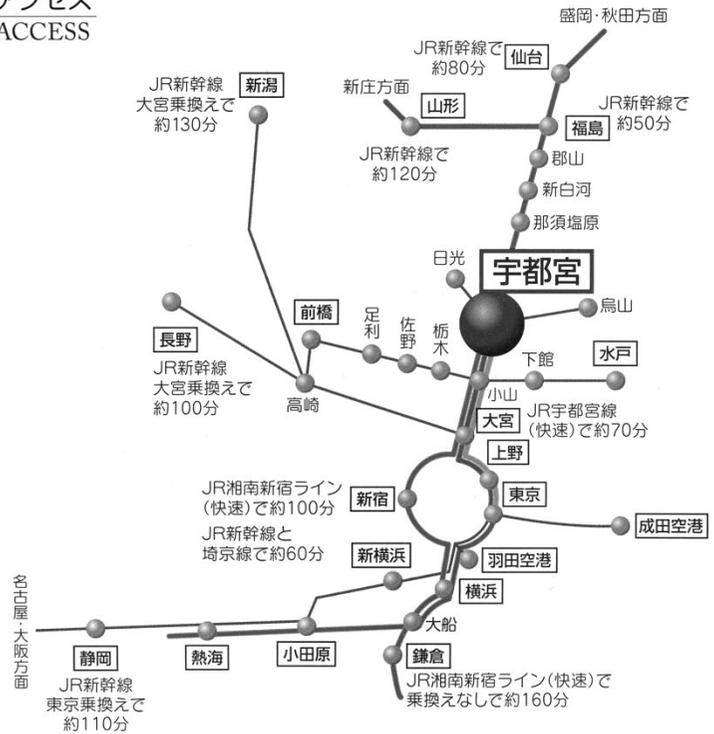
今大会のテーマは、「体力テストでは測れない子どもの動き」といたしました。昨今、子どもの体力低下が指摘されている中、そうした課題を解決するにはテスト結果だけでなく、そのもとなる動き方にも着目する必要があります。こうした考えのもとに会長講演「発達バイオメカニクスからみた走運動」、シンポジウム1「子どもの走る動きを考える」、シンポジウム2「子どもの投げる動きを考える」を企画しました。2つのシンポジウムでは、それぞれ学校の教育現場や部活動などの指導現場で活躍されている指導者や子どもの走運動、投運動の動きを研究されている先生方から話題を提供して頂きます。

また、教育講演1「子どものデュアルタスク遂行能力を見積もるために」および教育講演2「児童生徒の肥満に関する横断的・縦断的分析」では、各テーマについて最先端で活躍されている先生にそれぞれお話しを頂きます。さらに、例年同様に一般発表はポスター発表のみとなりますが、全ての演題を大会期間中の2日間掲示できるようにいたしました。ポスター発表、各講演、シンポジウムが学术交流の場となり、学会員相互の親睦を図る役割を果たすよう、心より願っております。

最後に、本大会を開催するにあたり多大なご理解、ご支援、ご協力を賜りました、宇都宮大学、学会事務局、協賛企業、大会実行委員、大会スタッフの関係各位に心よりお礼申し上げます。

学会会場のご案内

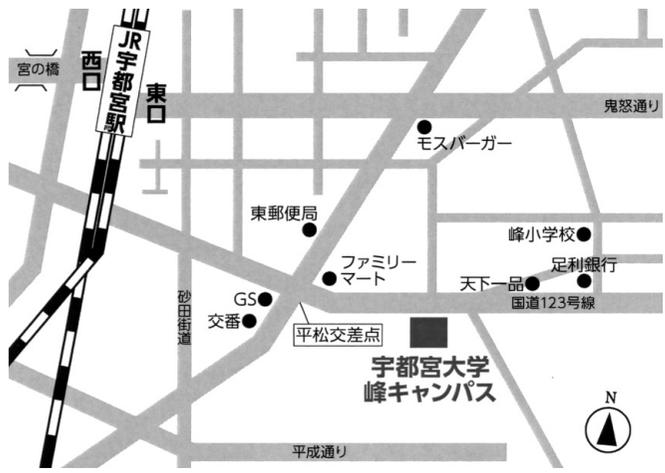
アクセス ACCESS



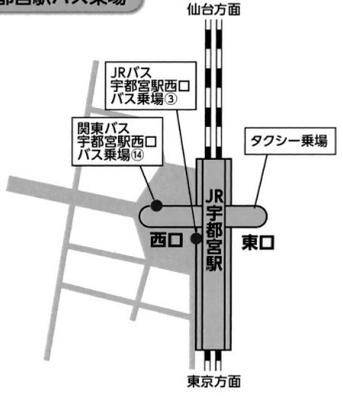
JR宇都宮駅へのアクセス

- 東京・上野からは**
- ◇JR東北新幹線
東京 — 宇都宮
約50分
 - ◇JR宇都宮線(快速)
上野 — 宇都宮
約90分
- 仙台・山形からは**
- ◇JR東北新幹線
仙台 — 宇都宮
約80分
 - ◇JR東北・山形新幹線
山形 — 宇都宮
約120分
- 横浜からは**
- ◇JR湘南新宿ライン(快速)で
横浜 — 宇都宮
約140分

※乗り換えにかかる時間は含まれておりません。

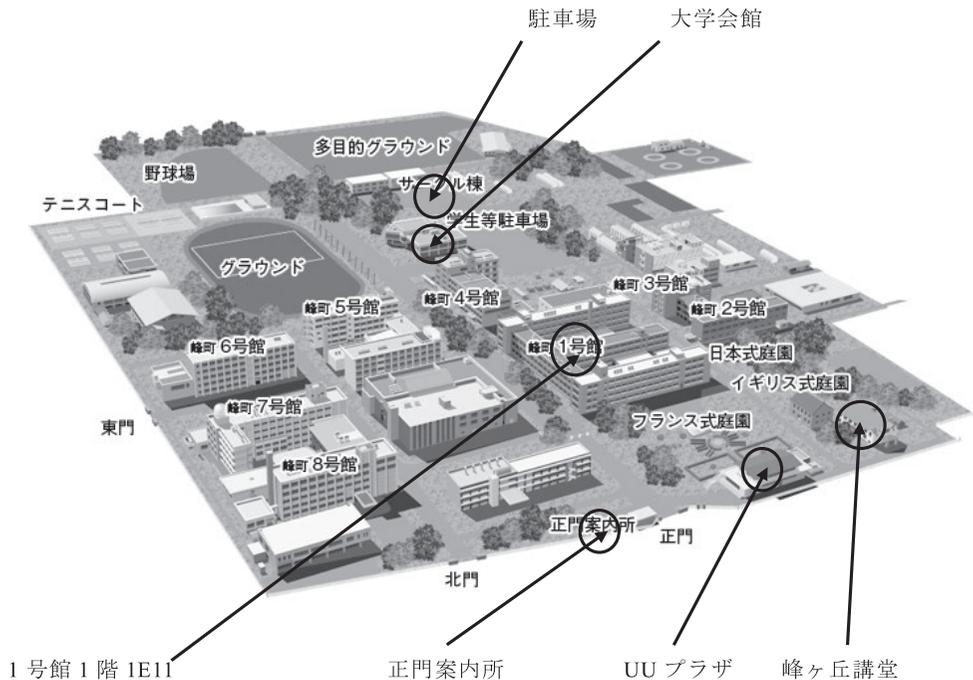


JR宇都宮駅バス乗場



JRバス：西口バス乗場③から乗車、「宇大前」下車(約15分)
関東バス：西口バス乗場⑭から乗車、「宇大前」下車(約15分)

大学構内のご案内



理事会：UU プラザ 2 階
〈13 日〉 15：00～17：00

大会受付：UU プラザ 1 階
〈14 日〉 8：30～
〈15 日〉 9：00～

クローク：UU プラザ 2 階
〈14 日〉 8：30～17：00
〈15 日〉 9：00～15：00

大会長講演、教育講演 1 および 2、総会・研究賞授与式：1 号館 1 階 1E11
〈14 日〉 9：25～12：10、13：10～14：10、15：50～16：50
〈15 日〉 9：30～12：10

ポスター発表：峰ヶ丘講堂
〈14 日〉 14：15～15：45
〈15 日〉 13：10～14：40

休憩所：UU プラザ 2 階、峰ヶ丘講堂 2 階、1 号館 1 階
〈14 日〉 8：30～16：50
〈15 日〉 9：00～15：00

情報交換会：大学会館 1 階
〈14 日〉 17：10～19：10（会費 2000 円）

日程と会場

【令和2年3月13日（金）】

理事会 15:00~17:00 宇都宮大学 UU プラザ 2 階

【令和2年3月14日（土）】

8:30 9:25 9:30-10:30 10:40-12:10 12:10-13:10 13:10-14:10 14:15-15:45 15:50-16:50 17:10-19:10

受付開始	開会式 大会長 挨拶	大会長講演	シンポジウム1 —走の動き—	休憩・昼食	総会・ 第17回大会優秀 研究賞授与式	一般ポスター 発表1	教育講座1 —デュアルタスク—	情報交換会
UUプラ ザ1階	1号館1E11				1号館1E11	峰ヶ丘講堂	1号館1E11	大学会館1階

*ポスター発表展示は、峰ヶ丘講堂にて2日間にわたってご覧いただけます。

【令和2年3月15日（日）】

9:00 9:30-11:00 11:10-12:10 12:10-13:10 13:10-14:40 14:45

受付開始	シンポジウム2 —投の動き—	教育講座2 —小児肥満—	休憩・昼食	一般ポスター 発表2	閉会式
UUプラザ1階	1号館1E11			峰ヶ丘講堂	

大会受付について

- ・学会員は学会本部受付にて、ネームホルダーをお渡しします。
- ・ネームホルダーに本書貼付の「参加証」を入れて下さい。
- ・参加証をお忘れの方は、受付にて再発行（手数料1,000円）いたします。
- ・非学会員で当日参加、または会員登録をご希望の方は受付にてお申し込み下さい。

自家用車を利用される方へ

お車でお越しの方は、正門左側の案内所にて日本発育発達学会に参加することを伝え、パスカードをお受け取り下さい。ただし、14日および15日8時から10時の間はパスカードがなくても通行することができます。大学会館の奥にある自由駐車場に駐車して下さい。なお、駐車にとまなう事故などについては責任を負いませんのでご了承下さい。

ポスター発表要領

○ポスター作成について

1. ポスターは90cm(横)×160cm(縦)の範囲内で作成して下さい。
2. ポスターは上から順に演題、演者、共同研究者、所属、発表内容を記載して下さい。
3. 押しピン、テープはポスター会場に用意します。

○ポスター掲示・発表について

1. ポスターは2日間掲示して頂きます。「演者番号」が貼られた指定のパネルに発表者ご自身で初日(14日)の午前中に貼り終えるようにして下さい。
2. 発表者は、責任発表時間帯に各自のポスターの前に立ち、参加者と討論して下さい。
3. 撤去時間を過ぎて残っている場合には大会実行委員会が撤去・廃棄いたしますのでご了承下さい。

ポスター掲示時間 3月14日午前中 ～ 3月15日14時40分

責任発表時間帯

ポスター番号末尾が「奇数」の方 3月14日 14時15分～15時45分

ポスター番号末尾が「偶数」の方 3月15日 13時10分～14時40分

昼食について

14日のみ学内の食堂は営業しております。15日はコンビニや大学周辺の食堂、ファミレスをご利用頂きますようお願いいたします。また、受付にて周辺の地図を用意しております。

お 願 い

- ・昼食時には会場内での飲食は可能ですが、整理整頓やゴミの始末にはご協力をお願いいたします。休憩所(UUプラザ2階、峰ヶ丘講堂2階、1号館1階)もご利用下さい。
- ・キャンパス内は全面禁煙となっておりますのでご協力をお願いいたします。
- ・許可の無い会場内での写真撮影およびビデオ撮影、録音については原則禁止といたします。

大会プログラム

2020年3月14日(土)

大会長挨拶 9:25~9:30 1号館1階1E11教室

大会長講演 9:30~10:30 1号館1階1E11教室

発達バイオメカニクスからみた走運動

加藤謙一(宇都宮大学)

司会 小林育斗(作新学院大学)

シンポジウム1 10:40~12:10 1号館1階1E11教室

子どもの走る動きを考える

1) 体育授業における走運動学習の立場から

森田哲史(埼玉大学教育学部附属小学校)

2) 部活動やクラブチームにおける児童の短距離走のトレーニングの立場から

原賀祥乃(埼玉県吉川市立中央中学校)

3) 短距離走学習の理論的背景 —短距離走学習における動作に関わる指導内容について—

西村三郎(平成国際大学)

コーディネーター 有川秀之(埼玉大学)

休憩 12:10~13:10

総会・第17回大会優秀研究賞授与式 13:10~14:10 1号館1階1E11教室

ポスター発表(奇数番号) 14:15~15:45 峰ヶ丘講堂

教育講演 1 15:50~16:50 1号館 1階 1E11 教室

子どものデュアルタスク遂行能力を見積もるために

木塚朝博 (筑波大学)

司会 金田健史 (白鷗大学)

情報交換会 17:10~19:10 大学会館 1階

2020年3月15日(日)

シンポジウム 2 9:30~11:00 1号館 1階 1E11 教室

子どもの投げる動きを考える

1) 体育授業における投運動学習の立場から

長野敏晴 (千葉県教育庁東上総教育事務所)

2) 少年野球における投運動トレーニングの立場から

金堀哲也 (読売巨人軍 / ベースボール&スポーツクリニック特任研究員)

3) 投運動学習の理論的背景 — 投動作の定量的分析から得られたもの —

小林育斗 (作新学院大学)

コーディネーター 加藤謙一 (宇都宮大学)

教育講演 2 11:10~12:10 1号館 1階 1E11 教室

児童生徒の肥満に関する横断的・縦断的分析

小宮秀明 (宇都宮大学)

司会 津田龍佑 (金沢医科大学)

休憩 12:10~13:10

ポスター発表 (偶数番号) 13:10~14:40 峰ヶ丘講堂

閉会式 14:45~14:50 峰ヶ丘講堂

ポスター発表

ポスター掲示期間：3月14日（土）午前中～3月15日（日）14時40分

責任発表時間帯 ポスター番号をご確認ください。

〔奇数〕 3月14日 14時15分～15時45分

〔偶数〕 3月15日 13時10分～14時40分

代表演者のみ記載しています。

P-1	平 林 公 一	早稲田大学スポーツ科学研究科	陸上長距離走競技開始時期が身長に及ぼす影響
P-2	中 西 純	国際武道大学	中位カースト（ネパール）の子どもの発育
P-3	尾 崎 隼 朗	東海学園大学	幼児における握力と前腕部前筋筋厚の発達とこれらの性差
P-4	神 谷 卓 宏	株式会社DL CHASE JAPAN	発育期の筋力トレーニングが身体の発育と運動能力の発達に与える影響 ―事例報告―
P-5	秋 原 悠	甲南大学	中学生における筋肉量及び体脂肪量の部位別特性について―体成分分析装置 Inbody470 を用いて―
P-6	鳥 居 俊	早稲田大学スポーツ科学学術院	中学1年生野球選手の上肢慣性値には大きな個体差がみられる―体格が大きな選手にもリスクがある―
P-7	大 澤 清 二	大妻女子大学	思春期スパートは人類に普遍的現象ではない
P-8	下 田 敦 子	大妻女子大学	顔の発育に及ぼす人体変工の影響
P-9	堀 明日香	早稲田大学大学院スポーツ科学研究科	サッカーの継続が膝関節軟骨厚の左右差に与える影響
P-10	加 城 貴美子	名古屋医専	年少児から年中児の身長差による足長と足幅との関連
P-11	水 谷 優	早稲田大学大学院スポーツ科学研究科	中学生野球選手における上肢骨密度と球速の関係
P-12	晋 揚	早稲田大学大学院スポーツ科学研究科	大学卓球男子選手における側腹筋群と競技歴との関連
P-13	曾我部 晋 哉	甲南大学	成長期における前額面上の膝アライメントの傾向について
P-14	茂 木 康 嘉	尚美学園大学	中学生サッカー選手と野球選手における大腿直筋と中間広筋の筋厚発育の特徴
P-15	佐 野 孝	和歌山県伊都郡かつらぎ町立渋田小学校	小学生の開脚跳びとかかえ込み跳びの共通動作における困難度の差異の検討
P-16	加 藤 謙 一	宇都宮大学	幼児の投運動の特徴に関するキネマティクス研究 ―1980年代の幼児との比較―
P-17	野 田 耕	久留米大学	幼児の平衡系能力、移動系能力、操作系能力の関わり
P-18	大 金 朱 音	金城学院大学	MKS 幼児運動能力検査の個人票を作成するソフトウェア―2016年全国調査結果を反映して―
P-19	鍋 谷 照	久留米大学	幼児の平衡系能力と足蹠の関わり
P-20	由 井 久 満	千葉県いすみ市立大原小学校	小学生の投能力向上を目指した授業実践 ―新しいゴール型ボール運動を通して―

P-21	香村 恵介	静岡産業大学	姿勢推定による子どもの動作発達の自動評価に向けた探索的研究
P-22	大高 千明	奈良女子大学	握力発揮における調節能力の発達過程：力を入れる場合と力を抜く場合の比較から
P-23	久保 潤二郎	平成国際大学	小学3年生のスポーツの習い事が体力と生活習慣に及ぼす影響
P-24	村山 凌一	筑波大学人間総合科学研究科	PHV 相対年齢を用いた疾走能力の発達傾向の検討
P-25	九鬼 靖太	大阪経済大学人間科学部	疾走能力の発達とパワー発揮能力との関係に関する横断的研究～疾走能力向上の一時的停滞に着目して～
P-26	筒井 俊春	早稲田大学スポーツ科学研究科	学童期野球選手における頭部・胸部回旋分離運動に着目した打撃動作発達過程の検討
P-27	出村 友寛	仁愛大学	2017年の各月の気象と幼児の午前中の中強度以上の身体活動時間 (MVPA) との関係
P-28	金 美珍	埼玉純真短期大学	日本と韓国における幼児期の子どもの身体計測と運動能力の比較
P-29	金子 泰子	富山国際大学	幼児期の投能力における性差の縮小をねらいとした投運動遊びの実践とその効果について
P-30	佐々木 玲子	慶應義塾大学	東日本大震災被災地域における幼児の運動能力の現状～福島県相双地域の事例～
P-31	中野 貴博	名古屋学院大学	児童の体力と家庭環境、学校外の運動習慣および学校生活との因果構造モデル
P-32	岩間 圭祐	筑波大学大学院	幼児の状況判断に基づいた投能力テストの提案
P-33	鳥取 伸彬	立命館大学大学院	有酸素性能力向上を狙いとした5分間運動の実施—小学校体育授業での高強度インターバル運動の導入について—
P-34	青木 好子	京都先端科学大学	郊外保育園児における実行機能と体力、身体活動量の関係
P-35	齊藤 真衣	新潟大学大学院	GPSを用いた幼児の身体活動量の測定方法提案
P-36	堂脇 純	奈良教育大学保健体育専修	グラブを用いた捕球動作成否の実態ならびに捕球動作習得プログラムの学習効果の検証：小学校高学年児童を対象として
P-37	小林 宜義	小田原短期大学保育学科千葉サポートセンター	保育者養成過程に在籍する学生の姿勢制御能向上のための実践的研究
P-38	Acharya Usha	Nepal Open University	An assessment of grip strength among Vegetarian and Non vegetarian Nepalese Children
P-39	石原 暢	北海道大学／玉川大学脳科学研究科	子どもの体力と学力の関係：年齢層と年次変化に着目して
P-40	陳 暁楠	神戸大学	中国上海市幼児の運動能力の発達—上海の公立幼稚園 S を事例として—
P-41	渡邊 雅也	立命館大学大学院	短時間の動作コーディネーション運動が脳の実行機能に与える影響—小学校体育授業における実践—
P-42	陳 碩	早稲田大学大学院スポーツ科学研究科	中学生サッカー選手における膝位置覚の縦断的観察
P-43	大橋 知佳	立命館大学大学院	フィジカルリテラシーの育成を目指した児童向け運動プログラムの開発—動作コーディネーションに着目して—

P-44	堤 裕 美	上田女子短期大学	里山探検活動に参加する子どもの3年間の体力変化
P-45	國 土 将 平	神戸大学	4年間の縦断的調査による思春期前期の身長発育・走速度変化と走動作の変容
P-46	上 田 恵 子	湊川短期大学	幼児における動作因果関係を考慮した走動作の観察的評価尺度の開発
P-47	笹 山 健 作	岡山理科大学	2003/2004年と2016/2017年における小学4年生の歩数と中高強度身体活動の経年変化
P-48	城 所 哲 宏	国際基督教大学	Stand up in class —小学校学級におけるスタンディングデスク導入の効果と実現可能性—
P-49	柴 田 英 俊	からだ環境総研	幼児の浮趾と扁平度の関わり
P-50	田 中 千 晶	桜美林大学	幼児における“WHO 24-Hour Movement Guidelines”の国際比較調査のパイロットスタディ
P-51	大 石 寛	同志社大学大学院 スポーツ健康科学 研究科	国立学校あるいは公立学校に通学する小中学生における睡眠習慣の違い
P-52	佐 川 哲 也	金沢大学	「学校が楽しい」の視点からみた子どもの身体・文化・生活の相互作用の検討 —アジア子ども基本調査からの報告 その5—
P-53	石 濱 加奈子	日本体育大学大学院 洗足こども短期 大学	子どもの自由時間の満足感と自己肯定感・生活活動時間との関連
P-54	安 部 孝 文	島根大学 地域包 括ケア教育研究セ ンター	居住地域の可住地面積が推奨身体活動量と関連する：スクールトランジション研究
P-55	今 井 夏 子	日本女子体育大学 大学院	幼児期の遊び経験と精神的健康との関連
P-56	新 杉 知 沙	国立研究開発法人 医薬基盤・健康・ 栄養研究所	スリランカ小学生の発育と生活習慣との関連
P-57	松 澤 隼 斗	日本体育大学	中学生の生活習慣に及ぼすスマートフォンの影響
P-58	青 柳 直 子	茨城大学	中高生の部活動実施に関する意識調査
P-59	高 木 誠 一	国際武道大学	子どもの学業成績と問題解決実践の再現性のある独自関連性—クラスター分析による差異生成類型の検討—
P-60	金 沢 翔 一	山梨大学	記録用紙へのコメントが児童の学校生活中の歩数に及ぼす影響
P-61	安 倍 希 美	北里大学	秩父地域小中学校の総合的な学習の時間での民俗芸能体験学習における児童生徒の技術習得と心の変容過程
P-62	嶋 崎 博 嗣	東洋大学	幼児に対する障害理解教育プログラムの実践と評価Ⅰ ～脚を使わない遊びを通して～
P-63	野 井 真 吾	日本体育大学	学校健康診断における裸眼視力の検査方法変更は視力不良者の割合の年次推移に影響するのか？：0.1刻みから370方式への検査方法変更に着目して
P-64	平 野 智 之	東洋大学	幼児に対する障害理解教育プログラムの実践と評価Ⅱ ～目かくしボール遊びを通して～
P-65	長 野 康 平	山梨大学	どんな基本的動作の経験が基本的動作の洗練につながるか？ ～自由遊びにおける基本的動作に着目して～

P-66	西田明史	西九州大学短期大学部	幼児における鬼ごっこの遊び方の変容に関する事例研究
P-67	小関潤子	特定非営利活動法人ひろさきレクリエーション協会	からだを動かす楽しさを引き出す小型遊具としての風呂敷の活用
P-68	澤田美砂子	日本女子大学	国内大都市の保育施設における物的環境が子どもの運動遊びに与える影響
P-69	大坪健太	岐阜大学大学院	幼児期における投能力および捕球能力を向上させるための体系的な指導プログラムの開発と効果検証
P-70	板谷厚	北海道教育大学	幼児の遠投能力と「ボール遊びカード」の取り組み状況の関係
P-71	引原有輝	千葉工業大学	街区公園の環境が遊びの運動量と強度に及ぼす影響
P-72	森司朗	鹿屋体育大学	幼児期の表象的慣性の発達的变化に関して
P-73	松田繁樹	滋賀大学	幼児の歩容変数の試行間信頼性および性差
P-74	小島光洋	湯沢町教育委員会／弘前大学	環境操作能力としての運動の発達における親子の関係に関する考察
P-75	坂東賢二	和泉市立総合医療センター	小児科の肥満教育入院における外部機関と連携した運動指導の取り組みについて
P-76	篠原俊明	東京未来大学	幼児の基本的な動きの横断的比較
P-77	渡邊將司	茨城大学	通園手段の変更にともなう幼児の身体活動量の変化

発達バイオメカニクスからみた走運動

加藤 謙一

宇都宮大学教育学部



毎年、体育の日には新体力テストの結果をもとに現状や課題が報告されている。これまで子どもの体力の低下が指摘され、体力・運動能力調査をもとに1985年頃を境に子どもの走る力、投げる力などが全年代において長期的に低下の一途をたどっていることが示されてきた。一般に子どもの運動能力の評価は、新体力テストをもとに、タイムや回数、距離などの記録を測定することで数量的に捉えられる。

阿江（2008）は近年の子どもの基礎的動きは低下していることを指摘し、「まっすぐ走れない子ども、立幅跳において両足で踏み切り、両足で着地できない子ども、転んでも手をつけない子ども、オーバーハンドスローができない子どもなど」を挙げている。日本体育協会は、小学校中学年までに習得すべき基本運動（基礎的動き）として約30種類の運動をあげ、それらの動きについて観察的に評価する観点を提案している。この観察的評価基準をもとに子どもの動き走、跳、投運動を評価したところ、子どもの体力テストの結果では測定できない、動きの質（出来映え）が未熟であることが指摘されている。すなわち、子どもの体力や運動能力を評価する場合、パフォーマンスだけではなく、観察的に評価する必要があることを示唆している。発育期、とりわけ幼児期の運動発達に関する研究は、動作の数多く研究されてきている。前述した観察的評価をもとに子どもの運動発達の特徴を明らかにして研究は数多く行われてきた。

一方、バイオメカニカルな手法を用いて運動発達を捉えた発達バイオメカニクスという分野がある。この分野はバイオメカニクス研究の前身であるキネシオロジーの手法を運動発達の研究に応用したことが始まりとされて（Robertson, 1972）、その後、Wickstrom（1975）もこの分野についてReviewし、この分野の研究内容を次のように述べている。motor developmentの様相を、従来から伝統的になされているような量的な成果として処理するよりも、むしろ質的な過程として明確にしようとする特定の分野のことであり、基礎的な運動技能の発達との関連で生じる運動様式（motor pattern）の変化を研究する分野である」。こうした研究は国内では宮丸が先駆的に行っており数多くの業績が発表されている。ここでは、発達バイオメカニクスの観点からこれまでの知見をもとに走運動の発達について述べてみたい。

プロフィール

大阪府生まれ、愛知県（三河）育ち

現職：宇都宮大学教育学部教授

宇都宮大学教育学部附属小学校校長（H23-25年度）

筑波大学大学院体育学研究科修士課程（コーチ学）修了

博士（体育科学）

子どものデュアルタスク遂行能力を見積もるために

木塚 朝博

筑波大学 体育系 人間総合科学研究科



体力・運動能力の測定評価法として、1964年から実施された体力・運動能力調査および1999年から実施されている新体力テストの各項目は、汎用性があり信頼性も高い。ただし、実施項目のほとんどは「強く速く長く」など、比較的高出力系の概念に重きがある。一方、特に幼少年期は、ただ単に大きな力、ただ単に速い動きを求めるよりも、幼児期運動指針でも謳われている周りの状況の的確な判断や予測に基づいて行動する能力を求め、育てて行くことが重要である。しかしながら、子どもたちの体力・運動能力が漸減し、下げ止まったと指摘されている昨今においても、「運動用具を上手に扱えない、対人との協働活動が難しい、状況を判断しながら動けない」など、これまで十分に捉え切れていない身体能力に関する問題が、教育現場でのスポーツ・体育活動の展開を妨げている場合がある。

そこで、見ながら動く、考えながら動くなど、認知課題と運動課題をほぼ同時遂行する場面をモデル化した運動プログラムやテストを提案し、子どものデュアルタスク遂行能力の向上とその測定評価法の確立を目指してきた。ここでのデュアルタスクの定義として、「○○しながら△△する」のように、大きく2つの課題に括ることができれば容認する広義の立場をとる。また、デュアルタスクという枠内から眺めると、既存の運動プログラムやテストにも数多くの前例がある。本講話では、歩きながら的にタイミングよくボールを投げ入れる「やぶさめゲーム」、走りながら色を判断し時間内に同色のペットボトルを取る「チェックデュアル」、色判断をしながら後方の的へ素早く正確にボールを投げ当てる「バルシューレテスト」などの試作経過を説明することによって、例え高出力系の能力は高くなくても、状況判断に基づいて素早く正確に行動できる能力を見積もるような試みが今後さらに広がり、身体能力において新しく肯定的な評価を与えられるようになることを期待したい。

【参考資料】

子どもの“体力・運動能力”に関わる最前線. 体育科教育, 11:12-17, 2017.
デュアルタスクで見積もる子どもの身体性コンピテンシー. 体育の科学, 65(5):342-349, 2015.
身体性コンピテンシと未来の子どもの育ち; 発達のなかの子どもの身体. 明石書店:50-67, 2014.
見ながら動き考えながら動く. 子どもと発育発達, 7(4):229-234, 2010.

プロフィール

1964年に東京で生れ、青少年期は神奈川で育つ。
筑波大学体育専門学群及び大学院修了後、生命工学工業技術研究所、産業技術総合研究所の研究員などを経て、現在、筑波大学体育系教授。
専門分野は体育学。

児童生徒の肥満に関する横断的・縦断的分析

小宮 秀明

宇都宮大学教育学部



近年、小児肥満の増加は世界的な問題であり、日本においても同様に喫緊の健康課題となっている。我が国の肥満出現の現状を見ると、成人における肥満者の割合は、この10年間で顕著な増減はみられないものの、男性が30.7%、女性が21.9%と高い値を示している（平成29年度 国民健康・栄養調査）。一方、肥満児の出現率は小学校低学年で約5%、中学年で約8%、高学年では約9%であり、成人の肥満と比較し少ない傾向にはあるが、10人～20人に1人が肥満である（平成29年度学校保健統計調査）。また、小児肥満の30年間の推移を観察すると、肥満児の出現率は性・学年によるばらつきと年度ごとの変動がみられるものの、平成18年度以降はほぼ減少傾向を示している。

この様な状況の中で、小児肥満の多くは思春期や成人期以降も継続するトラッキング（持ち運び）現象が報告され、小児期に肥満になると、成長過程で標準体格に戻ることは極めて困難であり、仮に一時的に体重減少に成功しても多くの場合、リバウンドが生じることが知られている。ここでは特定の地域の悉皆調査ではあるが、肥満児の9年間の肥満度の推移を縦断的に追跡し、肥満改善の困難性のデータを提供する。しかしながら、少数であるが肥満を改善する児童生徒も存在し、どの様な要因がその改善に寄与しているかについて検討を行ったので紹介する。

また、国内外の疫学的調査より、乳幼児期の体重増加が思春期以降の肥満やインスリン抵抗性に起因するメタボリックシンドロームなどの健康障害と関連することが明らかにされている。小児肥満は成人肥満と同様、高血圧や2型糖尿病などの健康障害をもたらすが、その要因の1つとして内臓脂肪から分泌される生理活性物質（adipocytokine）に由来することが報告されている。この講演では小児のメタボリックシンドロームについても紹介したい。

最後に、小児の肥満判定には標準体重を基にした肥満度が用いられているが、この指標は我が国独自の体格指標であり、世界では小児を対象とした場合にも年齢・性別のBMI基準値が汎用されている。講演では日本の小児版のBMI基準値についても話題を提供する予定である。

プロフィール

1957年生まれ。宇都宮大学教育学部卒業。

筑波大学大学院体育研究科健康教育専攻（生理学）修了。

博士（医学）。専門は運動生理学。

昭和62年より獨協医科大学公衆衛生学講座の協力研究員。

シンポジウム1 子どもの走る動きを考える

部活動やクラブチームにおける児童の短距離走のトレーニングの立場から

原賀 祥乃（埼玉県吉川市立中央中学校陸上競技部顧問）

今回のテーマは、生涯を通じた走運動への働きかけです。子供たちは、幼いころ、光り輝く俊足の世界に憧れ、夢を抱きます。しかし、年齢を重ねていくごとに夢の実現を不可能と感じ、挫折を味わいます。その過程で私に何ができるのか。現在の立場でまとめた結果、2つの柱を立てさせて頂きました。

①慢性の怪我を防ぐ技術指導

走運動における挫折のきっかけの多くは、「怪我」ではないでしょうか。動きは今にも怪我をしそうな癖の強いものばかりが多い傾向にあります。そこで、私は以下の視点で指導に当たるようにしています。

○末端接地の改善

○最短距離で脚を前後に操作する身体の使い方

○後ろ脚を引ける身体の使い方

上記のような身体の使い方が獲得できると、身体の可動域が広がり、体の中心から末端を扱うことで体重をかける場所がわかります。その結果、感覚的に連動した動きが実現し記録の向上へと繋がります。もちろん、この視点で指導を行うと技能の習得には時間がかかります。

②自己表現を通じた指導者とのかわり方

①の動きの習得には、素直に考える柔軟な思考が必要です。それを最初から求めるのは非常に困難です。そこで、選手（生徒）と指導者の関係づくりが非常に重要です。走りと一緒に考えるという視点を常に指導者が持つことが大切ではないでしょうか。師弟関係には、もちろん縦の関係は必要です。しかし、時と場合に分けてあげることが有益だと考えています。私は、チームへの一斉指導は、生徒を尊重しつつも、縦の関係を意識した言葉がけを行います。選手（生徒）との個別指導は、斜めの関係を推進しています。

生涯に渡って走運動を続けるには、動きに対する変化や、動きの感覚を言葉や動きで表現する力が必要です。個別指導で自己表現のできる選手の育成を図り、一斉指導で自己表現をするための手順を教えることが有益ではないかと考えます。

結びに、私たちは指導者として、子供達に多様な動きをティーチングし、経験させる過程で、慢性的な怪我を防ぐ考え方や運動感覚をコーチングしていく必要があると思います。先生方の研究やご経験から貴重なお話がいただけますことを期待し、私自身の今後の研究の課題とさせて頂きます。

プロフィール

埼玉県吉川市立中央中学校 教諭（陸上競技部顧問）1994年生まれ、静岡県沼津市出身。埼玉県にて中学時代から2017年まで競技。

埼玉大学教育学部保健体育専修卒業（2017.3）埼玉県中学校保健体育科教諭として吉川市立中央中学校にて勤務（2017.4～）



体育授業における走運動学習の立場から

森田 哲史（埼玉大学教育学部附属小学校）

平成 29 年 3 月に告示された小学校学習指導要領において、「子どもの走る動き」に関する領域は大きく二つある。一つは、陸上運動系領域、もう一つは、体づくり運動系領域である。

陸上運動系領域では、走る・跳ぶなどの運動に関する内容を取り上げており、低学年の「走・跳の運動遊び」、中学年の「走・跳の運動」、高学年の「陸上運動」で構成されている。低・中学年の学習指導では、走ったり跳んだりする動き自体の面白さや心地よさを引き出す指導が基本となってくる。高学年の内容は、「短距離走・リレー」「ハードル走」「走り幅跳び」及び「走り高跳び」で構成されており、これらの学習指導では、合理的な運動の行い方を大切にしながら競争や記録の達成を目指すことをねらいとした指導に重点が置かれてくる。

体づくり運動系領域は、低学年の「体づくりの運動遊び」、中・高学年の「体づくり運動」で構成され、体ほぐしをしたり、体力を高めたりするために行われる運動であり、他の領域とはねらいが大きく異なる。小学校学習指導要領解説体育編（平成 29 年 7 月）において、低・中学年の内容「多様な動きをつくる運動（遊び）」には「体を移動する運動（遊び）」として、「這う、歩く、走るなどの動きで構成される運動（遊び）」や「一定の速さでのかけ足」が例として示されている。陸上運動系領域のねらいと異なり、特定の動きを高めるのではなく、体の基本的な動きを総合的に身に付けることをねらいとしている。

要するに小学校体育授業における走運動学習では、競争や記録の達成という面と、走る動きの感覚づくりの面を取り入れて指導していく必要があるということである。そこで、小学生という発達の段階を考慮した際、走る、跳ぶの動きをリズムカルに繰り返すハードル走が、競争や記録の達成の面でも、動きの感覚づくりの面でもよい教材になるのではないかと考えた。このシンポジウムでは、小学校第 1 学年の走の運動遊びから第 6 学年のハードル走までの 6 年間を見通した系統的な指導計画を提案することで、子どもの走る動きについて議論していきたい。

プロフィール

埼玉大学教育学部附属小学校 教諭

1979 年生まれ、千葉県出身。埼玉大学大学院修了後、2005 年にさいたま市立小学校教員として採用。

2011 年に現任教へ着任。2018 年、公益財団法人日本学校体育研究連合会「体育授業優秀教員表彰」受賞。



短距離走学習の理論的背景

—短距離走学習における動作に関わる指導内容について—

西村 三郎（平成国際大学）

疾走は、短い時間で速く移動するために用いられる、歩行に並ぶ人間の基礎的運動技能の一つである。数ある基礎的運動技能の中でも短距離疾走は、陸上競技に限らず数多くのスポーツにおいて用いられるため、重要な基礎的運動技能の一つである。

ところで、短距離疾走に関しては、加藤や宮丸らによって行われたこれまでの一連の研究の成果として、幼児から成人までの疾走能力および疾走動作の発達過程が明らかにされている。ところが、指導という観点から考えた際に、専門的なトレーニングを行っている短距離選手を対象として合理的な疾走動作を検討した研究は数多く行われているが、一般的な児童・生徒を対象に指導すべき具体的な動作を検討した研究は多くない。

一方、実際の指導現場における成果に着目すると、これまでに8秒間走や田植えラインおよびリズム走、また、それらの教材につづく8割走などの優れた教材が生み出されてきた。しかしながら、それらの教材では具体的な動作として、何を教えるのかは明確に示されていない。逆に言えば、児童・生徒が取り組むべき具体的な動作を提示した上で、それらの優れた教材を用いれば、より高い学習成果も期待できると考えられる。

ここまで述べてきた一般的な児童・生徒を対象として指導すべき具体的な動作が明確にされていないという問題を受け、本発表では、児童や生徒を対象とした体育授業における効果的な指導法（どのように教えるのか）という観点からは一旦離れ、具体的な動作に関わる指導内容（何を教えるのか）という観点から発表する。具体的には、昨今指摘されている生活習慣の変化にともなう体力の二極化という問題に着目し、体力の二極化が顕著であるとされる男子高校生における体力に応じた技術的課題について検討する。対象者は特別なトレーニング経験を持たない一般的な高校2年生男子とし、疾走能力の指標として50m走の測定を、体力の指標として立ち幅跳びの測定を行う。そして、中間疾走局面の疾走速度と立ち幅跳びの記録の関係から、立ち幅跳びの記録（体力）の割りに疾走能力が高い者や、逆に低い者の疾走動作の特徴を明らかにすることで、指導者が学習者の体力に応じて指導すべき具体的な動作を明らかにする。

プロフィール

筑波大学大学院体育科学専攻を単位取得退学後、国士舘大学大学院助手を経て平成国際大学講師。短距離走や走り幅跳びといった陸上競技領域の課題の分析や教材の効果検証をバイオメカニクス的手法を用いて行っている。



少年野球における投運動トレーニングの立場から

金堀 哲也（読売巨人軍、ベースボール&スポーツクリニック特任研究員）

日本の野球人口の減少が叫ばれるようになって久しい。ここ10年の野球人口の推移をみても、小学生の学童野球チームは約4,000チーム、中学校軟式野球部の部員数は半減している。この結果は、少子化のスピードを大きく上回っていることから、少子化だけが野球人口減少の要因ではないことが明らかであり、この要因について、昨今、多くの研究者や有名プロ野球選手が問題提起するようになった。このような野球人口の減少の要因として、環境の減少、高額な費用やお茶当番などの親の負担が大きいこと、古い指導方法などの体質など、文化的背景などがあげられている。一方、シニアリーグやボーイズリーグなどの中学生硬式野球チームの推移は、2010年以降でほとんど変化がなく、中学生野球選手総数の割合は14%（2010）から23%（2018）に増加している。以上のことを踏まえると、日本の少年野球の現状として、早期専門化が進んでいると考えられ、これらの負担に耐えられる親と早熟型の少年少女に限り、野球を続けられる状況になってしまっていると考えられる。

そこで筆者は、2013年につくば市で新設された春日学園において、チーム理念として「週末1/4ルール」や「投球数制限」、「罵声指導の禁止」などを掲げ、少年野球クラブを設立した。「週末1/4ルール」とは、多くの学童野球チームが終末の土日・祝日に終日、練習や試合を行っている現状に対して、土曜日の午前もしくは午後のみをクラブ全体の活動時間とすることで、親や子供、指導者の負担を減少させることを目的としている。一方で、パフォーマンスを向上させることも重要な任務であることから、短時間で効果的なトレーニングを実施できるよう、大学体育系にてコーチングを専門として学んだコーチを主体にマネジメントすることで、科学的で効果的なコーチングを実施している。

1人当たりの活動量ができる限り確保できるよう、効率的な人数の配置でのグループ練習を実施、全選手バッテリー制度によるピッチング練習の常習化、全ポジションチャレンジ制による内外野守備の常習化することで、早熟でない選手や未熟な選手にも均等に機会を与えて練習を実施した。

その結果、創部3年目につくば市内の大会で準優勝し、卒部生全員が次のステップで野球を継続するなど、パフォーマンス向上と競技者の育成を両立することができた。また、「Best Coaching Award 2019」では最優秀であるTriple Starsを受賞するなど、指導環境の整備および指導方法に対して高く評価されている。

プロフィール

現職：株式会社 読売巨人軍 アナリスト（2018年1月より）

福岡県出身、2014年3月に筑波大学にて博士号（コーチング学）を取得し、翌年4月より筑波大学体育系の特任助教として勤務。

2013～現在、春日学園少年野球クラブを立ち上げ、週末1/4理念のもとコーチングサポートし、チームマネジメントする。

2013年度、日本コーチング学会奨励賞を受賞。



体育授業における投運動学習の立場から

長野 敏晴（東上総教育事務所 指導主事）

子どもたちが運動している様子を注意深く観察してみると、動きに「ぎこちなさ」を感じることもある。この「ぎこちなさ」は、運動時に見られる四肢のアンバランスや身体調整能力の欠如・未発達を意味している。その背景には、現代の子どもたちに見られる体を使って遊ぶ経験の少なさもあろう。そこで、動きを身につける過程において、基礎感覚・基礎技能づくり・動きづくりの段階を踏まえて指導することが重要であると考えます。

体育授業では、領域にかかわらず、基礎感覚および基礎技能づくりの中核となる運動を「もとなる運動」とし、単元指導計画を、横断的に①「もとなる運動」、②「力を高める運動」、③「力を試す運動」の3つの学習場面に分けた。「もとなる運動」で運動の基礎感覚・基礎技能を養い、「力を高める運動」で運動の特性に触れる技能を習得する。そして「力を試す運動」では、習得した技能を生かして、ゲームや発表を行うという3つの段階で授業を構成している。

小学2年生の単元「ドッジボール」では、児童の発達段階に即した下位運動教材を組み合わせ、自然にスムーズな動きが身につくような場や教具を提供することとした。「もとなる運動」では、スローイング体操を取り入れ、投動作の3つのポイント（a ひじの位置、b 体の回転、c 足の踏み出し）を3拍子の体操で構成し、正しい（効率のよい）投動作のもとなる動きを経験させ、投動作の質的確保を図った。「力を高める運動」では、種類の異なる大小様々なボールや、バトンロケット、シャトルスロー、紙鉄砲などで遊べるようにし、アナログ的に多様な「ボール投げ遊び」場面を取り入れ、動きの量的確保に努めた。最後に「力を試す運動」では、当たっても外野に行かない得点制の「島ドッジボール」を教材化し、ドッジボール遊び経験等の多寡に関わらず全員一緒に楽しめるようにした。

その結果、授業前後におけるソフトボール投げの平均値は、男子（13名）10.1m→15.7m（+5.6m）、女子（16名）6.4m→10.6m（+4.2m）であり、男女とも有意な向上が認められた（ $p<.01$ or $.05$ ）。

プロフィール

現職：千葉県教育庁 東上総教育事務所 指導主事

千葉県出身、1992年4月より千葉県公立小学校教諭として勤務
2009年度、千葉県長期研修生（体育）として、国際武道大学 鈴木和弘 教授（現山形大学）に師事し、日本発育発達学会会員となる。
2010～2012年度、千葉県体育の授業マイスター
2014年度、文部科学大臣優秀教職員表彰
2018年4月より現職



投運動学習の理論的背景

—投動作の定量的分析から得られたもの—

小林 育斗 (作新学院大学)

新体力テストにおける小学生のソフトボール投げの記録は、昭和60年をピークに低下・停滞している。この背景には、ボール投げの遊びができる場所の減少(公園の数自体は年々増加)、放課後の遊び時間の減少などの要因があると考えられる。また、我が国における投能力の発達は、学校などの公共の場における運動と強く結びついているとの報告もある。さらに、2020年度から全面実施となる小学校の新学習指導要領では、走・跳の運動(遊び)等に「投の運動(遊び)を加えて指導することができる」と改訂されたことも考慮すると、小学校の体育授業が投能力の発達に関して今後の重要な役割を果たすといえる。投動作は、特に動作自由度の大きな肩甲骨含む上肢を高速で動かす3次元動作であることから、小学生の投動作の特徴について詳しく検討することは重要である。

投動作の指導に資する基礎的知見を得るために、小学生の投動作を定量的に分類(パターン分け)することを試みた。国公立小学校に所属する男子小学生86名を対象者として、新体力テストのソフトボール投げを実施し、その動作を3次元動作分析した。投球腕の関節角度、体幹の部分角度などを算出し、角度を変数としたクラスター分析をおこない、パターン毎の平均的な動作を構築した。

その結果、86名の投動作は4つのパターン(以下「群」とする)に分けられた。平均投距離が最も大きい第1群は高学年児が多く、最も小さい第4群は低学年児が多かったが、第4群に属する高学年児もいた。第1群に比べて平均投距離が小さい第2~4群では、「早期に右肘を伸展、右肩を外旋させて投げる=アーム投げ(第2群)」「右肘が低く、右肩を外転させながら投げる(第3群)」「体幹が早く前方を向く(体幹の水平回転の動作範囲が小さい)。脚の踏み出し幅が小さい。リリース直前で右肩を大きく水平内転させて投げる(第4群)」という特徴がみられた。これらの特徴は、小学生の学年とともに、個々の動きのパターンを考慮しながら投動作を指導する際に有益な情報となり得るだろう。しかし、実際にどのような練習プログラムが適切であるかについては、別途検討する必要がある。

また、学童野球などの競技性の高い場面では、より高いパフォーマンス発揮を目的とした投動作指導が求められる。本発表では、ボール初速度の獲得と投球障害リスクの低減に関連した動作要因についても検討する。

プロフィール

現職：作新学院大学経営学部スポーツマネジメント学科 准教授

筑波大学大学院博士後期課程 修了〈博士(体育科学)〉

子どもの投動作のバイオメカニクスの研究をはじめとして、体力・運動能力を高めるための研究をしている。



陸上長距離走競技開始時期が身長に及ぼす影響

○平林公一（早稲田大学大学院スポーツ科学研究科）、
飯塚哲司、鳥居 俊（早稲田大学スポーツ科学学術院）

【形態・身体組成】陸上長距離走、競技開始時期、競技別比較

【目的】

エリートランナーは非競技者と比較してわずかに身長が低いことが報告されている。しかしながら、競技開始時期に着目して身長の発達を検討した研究は見当たらない。そこで本研究では、陸上長距離走競技開始時期が身長の伸びにどのような影響を及ぼすのか明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は陸上長距離走を専門とする男子高校生 37 名（年齢 16.3 ± 1.0 歳、身長 170.8 ± 5.5 cm、体重 55.8 ± 3.8 kg、BMI 19.1 ± 0.9 、競技年数 4.8 ± 2.0 年）と、硬式野球部に所属する男子高校生 48 名（年齢 16.0 ± 0.8 歳、身長 173.1 ± 5.5 cm、体重 73.0 ± 9.9 kg、BMI 24.3 ± 2.7 、競技年数 8.2 ± 1.4 年）とした。非構造成長学分析ソフト AUXAL を用いて小学校 1 年生から 6 年生までの身長履歴から小学校卒業時点での最終予測身長（以下：E 予測身長）を求め、同様に小学校 1 年生から中学 3 年生までの身長履歴から中学校卒業時点での最終予測身長（以下：J 予測身長）を被験者ごとに算出した。また小学生から陸上長距離走を始めた群を小学生群、中学校から始めた群を中学生群とした。統計解析は、一元配置分散分析を用いて E 予測身長、J 予測身長、現在身長の 3 項目を小学生群、中学生群、野球群それぞれで比較検討した。有意確率は 5 % 未満とした。

【結果】

小学生群では、E 予測身長より J 予測身長が有意に小さく、E 予測身長および J 予測身長より現在身長が有意に小さい値を示した。中学生群では E 予測身長および J 予測身長に対して現在身長は有意に小さい値を示したが、E 予測身長と J 予測身長の間には有意差はなかった。また、野球群では中学生群と同様の結果を示した。

【考察】

小学生より陸上を開始した小学生群においてのみ、E 予測身長より J 予測身長が有意に小さい値を示したことから、長距離走開始時期が身長の伸びに影響を与えることが明らかとなった。野球群は競技年数が 8.2 年で小学生群の 6.7 年よりも長いですが、E 予測身長と J 予測身長で有意な差が認められなかったことから、長距離走による影響が大きいことが示唆される。今後は練習日数や時間を考慮し、非運動群や他種目との比較検討を行っていきたい。

中位カースト（ネパール）の子どもの発育

○中西 純（国際武道大学）、ウシャアチャヤ（ネパールオープン大学）、
下田敦子、大澤清二（大妻女子大学）

【形態・身体組成】 カースト、ベジタリアン、ノンベジタリアン

【目的】

本研究は発育に食事・栄養がどのように影響するかという問題を「発育期に子どもが肉類を摂取しなかった場合」に観点を絞って報告する。ネパールには未だにカーストが残存し、特に菜食主義者（以下ベジタリアン）が今なお肉類の摂取を制限している。また、国民の約8割がヒンドゥー教信者で信仰による浄・不浄の観念や食事も宗教的信条に深く根差し可食・不可食の基準がある。これらの食習慣で生育する子ども達の発育状況を調査すれば発育学の外延を飛躍的に拡大させることができると考える。本研究ではベジタリアンの子ども達（6歳～13歳）の発育状況を検討している。

調査地であるタライ平原のカースト社会はパルパテ・ヒンドゥーやネワールのカーストと比べきつい面が多く、食事、食物規制でも厳格な面がみられる。特に高位カーストでのベジタリアンの多さは目立つといわれる。欧米のベジタリアンの子どもを対象にした調査によると、子どもにベジタリアン食を摂らせても正常に発育するという報告と、ビタミンDやB12といった栄養素が不足し、成長が妨げられるという報告がある。本研究によりこれらの報告の違いも検討できると考える。

【方法】

調査は2014年～2018年の8月・12月、2019年は8月に実施し、身長、体重、周径5点、皮下脂肪厚5点、肩峰幅、腸骨稜幅を計測した。調査対象者は中位カーストでベジタリアン（以下ベジ）の（男子255人、女子198人）、中位カーストでノンベジタリアン（以下ノンベジ）の（男子388人、女子233人）であった。

統計処理はエクセル統計3.20（BellCurve for Excel）を使用し、ベジーノンベジ間の比較及び年齢ごとの比較はT検定（対応なし）を実施した。有意水準は5%とした。

【結果】

ベジーノンベジ間の比較では、男子はノンベジがベジと比して有意に身長は高く、体重は重く、周径5点は大きく、皮下脂肪厚5点は厚く、肩峰幅、腸骨稜幅は広がった。女子はノンベジがベジと比して周径の胴囲には有意差が確認されず、その他の項目は男子と同様の結果となった。

年齢ごとの比較において男子ではベジーノンベジ間の比較と同様の結果となった。女子はノンベジがベジと比して周径の胸囲、胴囲、殿囲、皮下脂肪厚の腸骨上部、下腿部で有意差が確認されず、その他の項目は男子と同様の結果となった。発表当日は年齢ごとの詳細な結果を報告する。

幼児における握力と前腕部前面筋厚の発達とこれらの性差

○尾崎隼朗（東海学園大学）、鄧 鵬宇、棗 寿喜（順天堂大学）、石原美彦（東京電機大学）、
近藤浩晃（東郷町施設サービス株式会社）、尾崎美那貴（東海学園大学）、
町田修一、内藤久士（順天堂大学）

【形態・身体組成】 幼児、体力、骨格筋、筋力

【目的】

幼児を対象として、握力と前腕部前面筋厚の発達とこれらの性差を明らかにすること。

【方法】

年中児 162 名（男児 79 名 年齢：5.0±0.3 歳、身長：107.0±4.3cm、体重：17.3±2.0kg、BMI：15.0±1.2kg・m⁻²、女子 83 名 年齢：5.1±0.3 歳、身長：106.8±4.5cm、体重：17.6±2.4kg、BMI：15.4±1.2kg・m⁻²）を対象とし、握力と前腕部前面筋厚（超音波 B モード法）を評価した。さらに約 1 年後に同じ測定を再度実施し、その変化を観察した。

【結果】

二元配置分散分析（性×時間）の結果、握力は男児で大きい傾向（性の主効果：p=0.05）にあったことに加えて、男女ともに 1 年後に有意に増加（時間の主効果：p<0.001、男児：7.0±1.6kg → 9.0±2.0kg、女児：6.7±2.2kg → 8.2±2.5kg）したが、交互作用（p=0.104）は認められなかった。前腕部前面筋厚も男女ともに 1 年後に有意に増加した（時間の主効果：p<0.001、男児：23.2±1.5mm → 24.1±1.6mm、女児：23.2±1.7mm → 23.9±2.5mm）が、交互作用（p=0.249）と性の主効果（p=0.830）は認められなかった。さらに、握力を筋厚で除した値は男児で有意に大きかった（性の主効果：p=0.035）。また、この値は男女ともに 1 年後に有意に増加（時間の主効果：p<0.001、男児：0.302±0.069kg・mm⁻¹ → 0.374±0.081kg・mm⁻¹、女児：0.287±0.088kg・mm⁻¹ → 0.341±0.095kg・mm⁻¹）したが、交互作用（p=0.180）は認められなかった。握力を筋厚で除した値が増加した要因として、1 年間の増加率が筋厚よりも握力で有意に（p<0.05）大きな値を示した（男児：握力 28.6%/筋厚 3.8%、女児：握力 22.3%/筋厚 3.0%）ことが挙げられる。

【結論】

幼児において、握力と前腕部前面筋厚、さらに握力を筋厚で除した値は成長に伴って男女ともに増加するが、これらの増加の程度に性差はない。一方で、握力を筋厚で除した値は、男児でより大きい値を示す。

発育期の筋力トレーニングが身体の発育と運動能力の発達に与える影響 —事例報告—

○神谷卓宏(株式会社 DL CHASE JAPAN)、羅 劉星(早稲田大学大学院スポーツ科学研究科)

【形態・身体組成】 発育、筋力トレーニング、運動能力、身長、体重

【緒言】

発育期のレジスタンストレーニングは、適切なガイドラインに従うことが前提でアメリカ・イギリス・スペインにおいて推奨されているが、日本では否定的な見方をされている(原など、2011)。青少年の発育や競技現場での一貫指導に貢献するため、本研究の目的は、日本人が発育期にレジスタンストレーニングを実施することで身体の発育と運動能力の発達に与える影響を事例として報告することであった。

【方法】

武術太極拳のジュニア選手1名(介入開始(8歳);127.5cm・22.4kg:全国平均;128.3cm・27.2kg、現在(17歳);172.0cm・57.8kg:全国平均;170.6cm・62.4kg)を対象に、資格を有するトレーナーの指導の下、レジスタンストレーニングを9年間実施した。レジスタンストレーニングの内容は、8歳~13歳の5年間は、週2回計6時間の主に自重トレーニング、13歳~17歳の4年間は、週2回計6時間の主にパートナートレーニングであった。さらに、15歳~17歳の2年間は、週1回1時間のウェイトトレーニングを追加で実施した。体力測定は14歳(プレ測定)、15歳、16歳(ポスト測定)時に行った。

【結果】

対象者は6歳~14歳は毎年約4cmの身長と約3kgの体重の発育が観察された。14歳~15歳は8.8cmの身長と8.6kgの体重の発育、15歳~16歳は7.1cmの身長と5.5kgの体重の発育、16歳~17歳は4.7cmの身長と3.7kgの体重の発育が観察された。運動能力は、14歳~16歳の2年間で、背筋力が62kgから110kg、握力は22.5kgから43.9kg、30m走は5.19sから4.5s、立ち幅跳びは208cmから241cm、垂直跳びは45cmから63cmに向上した。

【考察】

対象者の身長は介入時では全国平均よりも低く、現在は高い結果となった。毎年の身長の年間発育量から最大発育速度(PHV)を確認し、発育量も全国平均(7.4cm)に比べて多かった(文部科学省、学校保健統計調査)。レジスタンストレーニングを実施しても全国平均と同様に発育することができた。

本研究では、発育期にレジスタンストレーニングを実施しても、適切な指導の下であれば、身体の発育を妨げることなく運動能力を発達させることができたが、被験者数が少ないため、さらなる検証が必要である。

中学生における筋肉量及び体脂肪量の部位別特性について —体成分分析装置 Inbody470 を用いて—

○秋原 悠（甲南大学）、小田俊明、山本忠志（兵庫教育大学）、曾我部晋哉（甲南大学）

【形態・身体組成】 体成分分析装置、部位差、学年差

【背景・目的】

文部科学省は、各学校単位で健康診断を実施し、学校保健調査報告書にまとめている。しかし、痩せ型や肥満など身体組成に関わる問題点が指摘される中、健康診断においてこれらを詳細に計測することはほとんどない。生体電気インピーダンス法（BIA法）は、除脂肪組織や体脂肪組織といった体成分を細分化し、データを簡易的に分析することが可能な手法である。また、体成分分析装置 Inbody470 では、8点接触型電極を採用し、各部位ごとに、体型に左右されず高精度に分析可能である。そこで本研究では、中学校1年生から中学校3年生の男女の体組成を Inbody470 を用いて測定し、発達段階における筋肉量及び体脂肪量の部位別特性から、中学校期における子供達の身体組成に関する指標を得ることを目的とした。

【方法】

対象者は中学校1年生から中学校3年生の生徒314名（男子：155名、女子：159名）とした。測定は、体成分分析装置（Inbody470）を用いて行った。対象部位は、右腕・左腕・体幹・右脚・左脚の全5部位であった。統計処理は、一元配置の分散分析を使用した。本研究の統計的有意水準はすべて5%とした。

【結果】

部位別筋肉量では、男子では全部位において学年間差が認められた。特に体幹部分において、全段階で顕著な差が認められた（ $p < 0.01$ ）。女子においても同様に差が認められたが、男子程の差はみられなかった。部位別体脂肪量では、男子においては上半身にのみ学年間差が認められた（ $p < 0.05$ ）。女子においては全部位で差が認められた。特に全部位の1・2年生に対し3年生でその差が顕著に示された（ $p < 0.001$ ）。

【考察】

本研究の結果、各部位筋肉量では男子において年々増加していた。これは、中学校以降に成長期スパートを迎えることや、運動量が多くなることが考えられる。つまり、中学校期における男子の発育は除脂肪組織が影響していると推察される。部位別体脂肪量では、男子においてより上肢に蓄積しやすいことが示唆された。また、女子に有意差が認められたことは、体重増加が体脂肪に起因する割合が高く、除脂肪による影響が少ないことが考えられる。さらに、中学校1・2年生に対し3年生で全部位の増加が認められたことから、今後の年代において、活動量が確保されなければ、さらに体脂肪が蓄積され、肥満体型に陥る可能性も考えられる。

中学1年生野球選手の上肢慣性値には大きな個体差がみられる —体格が大きな選手にもリスクがある—

○鳥居 俊、飯塚哲司（早稲田大学スポーツ科学学術院）、筒井俊春（早稲田大学大学院）

【形態・身体組成】 野球、上肢、慣性値、個体差

【緒言】

学校保健統計調査によると、男子において中学1年生は最も体格差が大きい学年である。スポーツや体育の指導は学年別に行われることが多く、体格差は運動能力や損傷リスクに関連するため注意を要する。本研究の目的は体格差が大きい中学1年生野球選手の利き腕上肢の慣性値を算出し、個体差や損傷リスクを検討することである。

【対象・方法】

地域クラブチームに所属する中学1年男子野球選手18名を対象に、身長と体重、DXA装置による全身計測を行った。DXA画像より、演者が既に報告した方法（各分節長軸上に重量が分布すると仮定し、回転中心からの距離とその点に分布する重量を算出、Ganleyの慣性モーメントの算出法に準じて計算）を用いて利き腕上肢の肩関節を回転中心とする慣性値を概算し、体格との関連、上肢を支持する肩甲帯部筋量との関連を検討した。

【結果・考察】

上肢慣性値は体格が大きいほど高値を示し、肩甲帯部筋量も同様に体格が大きいほど高値であった。しかし、両者の比は体格が大きい選手で高値を示し、160cm以上の選手はいずれも高値であった。これまで、体格が異なる同年齢の集団では体格が小さい選手で損傷リスクが高くなると予測されていたが、本研究の結果では逆に体格が大きな選手で上肢関節への負荷が相対的高くなっていた。

身長が大きい選手でも肩甲帯部筋量が発達していない場合は、より長い上肢のため慣性値が高くなり、肩や肘に加わる負荷が相対的に高くなると推測できる。今後、体格が大きい選手のリスクを再考する必要性を示唆している。

思春期スパートは人類に普遍的現象ではない

○大澤清二、下田敦子（大妻女子大学）、タンナイン（ミャンマー民族問題省）

【形態・身体組成】 思春期発育スパートの非存在、狩猟採集民、サロン人の発育、ミャンマー

狩猟採集生活を今も続けるサロン（モーケン）の身体発育を通じて「人の発育とは」を考える。

①タイ山岳地域に生活する狩猟採集民ムラブリでは思春期発育の特徴である身長発育の「思春期スパート」が男女ともに見られず、男で25歳、女では20歳まで発育が緩やかに続くことを報告した。この調査結果に従えば、18世紀末にモンベイヤールが人の発育過程を縦断的に記録して以来、長い間通説となっていた第2急進期・思春期スパートの普遍的な存在を否定することとなり、発育学の理論の一部を小修正しなければならない。

②この結論を確認するために、同じく狩猟採集民サロンの発育データの中から身長データに注目し「思春期スパート」に焦点を当ててその存在を確かめる。

調査はミャンマー最南端のアンダマン海島嶼部で2016年から2019年秋まで行われた。サロンは現在も狩猟採集生活をし、子どもは海洋的自然の下で育成している。

③サロンの男（ $n=465$ ）女（ $n=500$ ）の身長データから上記①の問題を検討する。

その結果、男女ともに3歳から22歳までのデータ（mixed longitudinal data）を解析して、身長発育曲線を求めると5次多項式（男は $r=0.923$ 、女は $r=0.914$ ）で全データを説明出来る。この方程式を1階微分して発育速度曲線を求めたところ、男の速度曲線は幼児期に7cm/年の高い位置から急激に減速して6歳以降13歳まで4cm/年台が続き、13歳以降に再び減速し始め、22歳まで一定速度で減速し続け、22歳で発育が停止する。女では男よりやや高い位置7.5cm/年から急激に減速し、7歳から12歳頃までは緩やかに減速し、12歳以降は20歳まで直線的に減速してゆく。これらの解析結果からは、男女ともに発育速度曲線のどの時期にも思春期スパートは認められない。

このようにサロンにおいてもムラブリと同様に思春期スパートは存在せず、狩猟採集生活を送る人々にとっては思春期スパートが存在しない、と結論することができる。従って、人における思春期スパートが普遍的現象ではないことを確認した。

④サロンでは男22歳、女20歳まで非常に緩やかに発育が継続していた。既に報告済みのムラブリでは発育の停止が男25歳、女で20歳であったことによく似ており、狩猟採集民では発育期が長期間である、と結論できる。

顔の発育に及ぼす人体変工の影響

○下田敦子、大澤清二（大妻女子大学）、タンナイン（ミャンマー民族問題省）、
ミャーウィン（ミャンマー民族開発大学）

【形態・身体組成】 発育、身体変工、カヤン人

【研究の目的】

21世紀の現在でもミャンマー最深部に長さ6メートル、体重のほぼ10%にも達する首輪を装着したままで生涯を送る女性たちがいる。本報告では長年に亘る首輪の装着が顔面の形態、発育に及ぼす影響について報告する。

調査地はミャンマー連邦共和国カヤー州ディモソー地区のS村、P村、R村である。調査対象者はカヤン女性のうち首輪を装着し計測可能であった34名と、対象群として装着した経験が全くないカヤン女性たちを年齢（30～60歳）をマッチングして145名選抜した。

【計測方法】

Martin式のsliding caliperとsliding compassで顔面及び頭部計測を行った。計測部位は鈴木（1973）に従って高径10項目、幅径12項目である。計測時期は2016年3月、計測者は報告者である。

データ解析：上記の計22項目について装着群と非装着群の平均値と標準偏差等を算出し、両群の較差をz値で検定評価した（ $\alpha = 0.05$ ）。

【結果・考察】

22項目のうち高径7項目、幅径6項目で平均値間に有意な差を認めた。高径項目では「下唇点-オトガイ点間距離」は $Z_0 = -10.886$ 、次いで「頭頂点-顎角点（ -9.379 ）」「頭頂点-オトガイ点（ -7.903 ）」「口裂の線と正中矢状面との交点-下唇点（ -3.443 ）」「鼻尖点-鼻下点（ -3.339 ）」「鼻下点-上唇点（ -2.240 ）」「髪際点-眉間点（ 2.779 ）」について非装着群が装着群に対して有意に高かった。このことは首輪の装着が頭部、顔面の発育をタテ方向に抑制していることを示しているよう。

一方、幅径項目では「耳珠点（左右）幅（ -3.857 ）」「顎角点（左右）幅（ -2.732 ）」「下顎角幅（ -2.231 ）」「頬骨弓幅（ -2.112 ）」「口唇交点（左右）幅（ 1.651 ）」「鼻幅（ 3.863 ）」に関して有意に装着群が大きかった。これは首輪の装着が頭部、顔面の発育をヨコ方向に変形させることを意味しているよう。以上の様に5歳前後から行われる首輪の装着により顔面を下顎から押し上げる圧が発育過程を通じて頭部、及顔面をタテ方向に短くし、ヨコ方向に広げていると解釈される。

頭部、顔面の発育は幼児期から児童期にかけて急激であり5歳辺りから首輪を装着することがカヤン女性の顔面を少なからず変形させている。

サッカーの継続が膝関節軟骨厚の左右差に与える影響

○堀明日香、坂槇 航、筒井俊春（早稲田大学大学院スポーツ科学研究科）、
飯塚哲司、鳥居 俊（早稲田大学スポーツ科学学術院）

【形態・身体組成】 膝関節軟骨、左右差、発育期、サッカー

【緒言・目的】

継続的な運動は身体の機能だけでなく構造にも影響を及ぼす。中でも競技スポーツでは、運動様式の違いによって活動させる筋や身体にかかる負荷が異なるため競技特性に合った身体組成や構造が見られる。筋骨格系に競技特性が見られるならば、膝関節において身体運動による荷重緩衝に寄与している軟骨の形態にも変化が生じる可能性が考えられる。サッカーは非対称動作を伴う競技であり、左右の脚に異なる荷重負荷が加わることから膝関節軟骨厚に左右差が生じる可能性がある。そこで本研究は、中学生と長い競技継続年数を有する大学生サッカー選手を対象とし、競技の継続が膝関節軟骨厚の左右差に与える影響を横断的に検討することを目的とした。

【方法】

対象は地域サッカークラブに所属する中学生男子 88 名（JH 群）、大学生サッカー選手 16 名（UV 群）、大学で継続的な運動を行っていないコントロール群 21 名（CL 群）とした。超音波画像診断装置を用い、膝蓋骨内側にて大腿骨内側顆の軟骨厚を測定した。測定時の姿勢は仰臥位で膝関節 130 度屈曲位とした。統計解析は各群における右脚と左脚の軟骨厚比較、UV 群と CL 群の左右差絶対値（以下、左右差）比較においては対応のある t 検定を用いた。また、Pearson の相関係数を用い各群における軟骨厚の左右差と月齢との関係を明らかにした。

【結果】

右脚と左脚の軟骨厚を比較すると JH 群においては左右差が見られなかったが、UV 群と CL 群においては有意な左右差が見られた。UV 群と CL 群間の左右差に差はなかった。また、各群において軟骨厚の左右差と月齢との関連は見られなかった。

【考察】

JH 群において軟骨厚の左右差は無かったが、UV 群と CL 群では軟骨厚に有意な左右差が見られた。この結果から軟骨厚の左右差はサッカー競技特有の非対称動作によるものではなく、発育に伴う変化である可能性が示唆された。先行研究ではヒトの足には機能的左右差が存在し、右足が運動脚、左足が支持脚として働いていると報告されている。日常的な左右非対称動作が長期間継続された結果、左右差が出現した可能性が考えられる。しかし各群において月齢の増加に伴う軟骨厚の左右差の増加は見られず、UV 群と CL 群の左右差は有意ではないものの UV 群で大きい値だったことから、今後非対称動作の割合が高い他競技と比較し、競技特性による左右差を検討する必要性も示唆された。

年少児から年中児の身長差による足長と足幅との関連

○加城貴美子（名古屋医専）、塚本博之（静岡産業大学）、釜中 明（パテラ研究所）

【形態・身体組成】 足長、足幅、身長差、年少児、年中児

【はじめに】

幼児期の発育は大きい。そこで年少児から年中児までの約1年間の身長の伸び具合により足長や足幅はどのように発育するかを男児と女児で検討した。

【研究方法】

対象は年少児2009年～2016年まで1,008名と年中児2010年～2017年までの1,028名で、年少時と年中時、両方測定出来た園児は、男児512名、女児432名の計945名であった。内容は、形態計測（身長、体重、左右の足長、左右の足幅）と質問紙調査であった。フィールドはU幼稚園。分析は、年少児の身長を5cm間隔にして、年少から年中までの身長差、左右の足長、左右の足幅などの関連を検討した。新潟県立看護大学と松蔭大学の倫理審査委員会の承認を得て実施した。

【結果】

男児の身長の平均は、年少児97.2cm、年中児103.8cm、女児の身長の平均は年少児96.1cm、年中児103.0cmであった。年少児と年中児の身長差は、男児6.67cm、女児6.89cmであった。年少児の足長・足幅の平均は、男児では左足長15.9cm、右足長15.8cm、左足幅6.4cm、右足幅6.3cm、女児では左足長15.9cm、右足長15.5cm、左足幅6.2cm、右足幅6.1cmであった。年少児における身長と足長・足幅との相関をみると、男児では左足長0.659、右足長0.706、左足幅0.376、右足幅0.393、女児では左足長0.660、右足長0.733、左足幅0.364、右足幅0.445であった。年少児の5cm間隔で身長差をみると、男児と女児とも身長が高くなるにしたがって身長差も大きくなっていた。

【考察】

年少から年中にかけて、足長は男児・女児とも左足長の方が右足長より大きく、足幅も左足幅の方が広がった。身長との相関では、男児・女児ともに左足長より右足長の相関が強かった。身長と足幅では、男児・女児ともに弱い相関であった。男児・女児とも身長が低い順から高い順へ身長差が広がっていた。年少と年中では、身長が高くなるにしたがって、身長と足長および足幅との関連がみられた。

中学生野球選手における上肢骨密度と球速の関係

○水谷 優、筒井俊春（早稲田大学大学院スポーツ科学研究科）、
飯塚哲司、鳥居 俊（早稲田大学スポーツ科学学術院）

【形態・身体組成】野球、球速

【緒言・目的】

宮丸らは投動作の発達におけるパターンは、上肢だけの小さな動きによる段階から、年齢の増加につれて脚や体幹部といった身体全体の参加がみられるような方向で発達すると報告している。また、野球肘の新規発症率は11、12歳がピークであるとの報告があることから成長期の投動作は特に大きな負荷をもたらしている可能性がある。また、中学生年代は骨量・骨密度が急激に増大する年代であり、投球の影響を考慮すると球速が速いほど増大が著明になると考えた。しかし、Alyssaらによる12か月の追跡調査によると投球による骨密度への影響は少ないと報告されているが上肢骨密度と球速の関係について検討したものは見受けられない。そこで本研究は中学生野球選手の上肢骨密度と球速の関係を明らかにすることを目的とした。

【方法】

中学生硬式野球チームに所属している12歳の野球選手24名を対象とした。球速測定は選手らにネットに向け全力で投球を行うように指示を行い、検者がネット裏でスピードガンを用いて測定した。また、骨密度測定はDXA装置により全身計測を行った。肩関節より末梢を上肢とし、骨密度とその投球側・非投球側差と球速との関連を検討した。投球速度と上肢骨密度との関係をピアソンの積率相関係数により検討した。危険率は5%未満を有意とし、10%未満を傾向ありとした。

【結果】

両側上肢骨密度と球速とは有意な正の相関を示した（投球側： $r = 0.53$ 、 $p = 0.07$ 、非投球側： $r = 0.41$ 、 $p = 0.05$ ）。骨密度の投球側・非投球側差と球速とは有意な相関は見られなかったものの、正の傾向が見られた（ $r = 0.38$ 、 $p = 0.65$ ）。

【考察】

両側上肢において骨密度と球速との間に関連が見られた理由として、体格や発育段階の影響が考えられる。発育の活発な中学生年代であるため、体格が大きく発育が進んでいるほど骨密度は高く、球速も速くなっていると考えられた。一方、投球側・非投球側骨密度差は球速と関連しなかったが、本研究では上肢全体を解析対象としており、より投球による負荷が加わる上腕のみで検討する必要があると考えている。

【結論】

中学生野球選手において球速が速い選手は両側上肢骨密度が高く、投球側の方がより高い可能性が示唆された。この原因には投球だけでなく、発育の影響もあると考えられる。

大学卓球男子選手における側腹筋群と競技歴との関連

○晋 揚、坂槇 航（早稲田大学大学院スポーツ科学研究科）、
飯塚哲司、鳥居 俊（早稲田大学スポーツ科学学術院）

【形態・身体組成】 側腹筋群、発育、競技歴、卓球

【背景】

筋や骨、関節組織といった身体構造の発育は、トレーニングや部活動といった継続的な活動内容と関連した変化を示すと考えられる。日常的に専門競技のトレーニングを実施しているジュニアアスリートは、発育過程における筋サイズの増加に加えて、競技特異的な体幹各筋の分布状態の変化や、トレーニングによる筋肥大が起こることが予想される。専門とする競技種目のトレーニング継続年数が長いため、競技特性を反映した筋形態上の特徴が顕在化すると考えられる。先行研究によると、卓球ではスイング動作のような体幹の回転が主となる身体運動が繰り返されると報告されている。卓球の練習を継続することは体幹の筋の発育に影響を与えると考えられる。しかし、大学卓球選手における側腹筋群の筋厚と競技歴との関連については報告がない。そこで、本研究では大学卓球男子選手を対象として、側腹筋群の筋厚と競技歴との関連を明らかにすることを目的とした。

【方法】

本研究の対象は大学卓球部に所属する男子選手19名であった（年齢 20.8 ± 1.5 歳、身長 172.3 ± 5.3 cm、体重 64.1 ± 8.0 kg、競技歴 11.5 ± 2.4 年）。筋厚の測定には超音波画像診断装置を用いて利き腕（D側）・非利き腕（ND側）の外腹斜筋（EO）、内腹斜筋（IO）、腹横筋（TrA）の3筋の筋厚を測定した。被検者は仰臥位にし、腋窩線上にて肋骨下縁と腸骨稜の中央位置で、安静呼気終末時にて三回撮像し、平均値を筋厚とした。外腹斜筋（EO）、内腹斜筋（IO）、腹横筋（TrA）の3筋単独および合計の筋厚と競技歴との関係について回帰分析を行った。

【結果】

利き腕、非利き腕ともに3筋単独の筋厚、合計筋厚とも競技歴との関連はなかった。

【考察】

本来、筋厚は発育や競技トレーニングの影響を受けて増減すると考えられる。本研究の対象で競技歴との関連がみられなかった原因として、大学生に限定していること、競技歴が長い者がほとんどで短い対象が少なかった点が考えられる。今後、幅広い対象を検討する必要がある。また、クリケット選手の側腹筋群筋厚を検討した研究（Janine, 2016）では、腰痛があるクリケット選手より、腰痛のない選手のND側の合計筋厚（EO、IO、TrA）が有意に厚かった。本研究において、既往歴や腰痛の有無を調査していないため、腰痛による影響を除外できない。今後、既往歴や腰痛との関係を検討する必要性がある。

成長期における前額面上の膝アライメントの傾向について

○曾我部晋哉、秋原 悠（甲南大学）、小田俊明、山本忠志（兵庫教育大学）

【形態・身体組成】内反膝、外反膝、Knee Alignment Index

【目的】

歩行に重要な膝関節の疾患である変形性膝関節症（膝 OA）の 40 歳以上の罹患者数は 2530 万人と推定され（吉村：2010）、高齢化社会に伴い益々増加する可能性がある。膝 OA のリスクファクターに膝関節のアライメント異常（マルアライメント）が挙げられる（Tanamas et al, 2009）。前額面上の膝アライメントには正常膝の他に、内反膝（いわゆる O 脚）、外反膝（いわゆる X 脚）がある。膝 OA 患者の膝の多くは内反傾向にあり（五味ら、2000）、膝 OA を未然に防ぐためには、内反膝ではない方がよい。膝アライメントの決定時期は、15 歳ごろであることが報告されているが（Salenius et al, 1975）、我が国においてこの時期の膝アライメントを調査した報告はない。そこで、本研究では、成長期において膝アライメントにどのような傾向がみられるかを調査することを目的とした。

【方法】

兵庫県内の中学校 3 年生（14 歳 -15 歳）の生徒 77 名（男子：46 名、 $165.8 \pm 6.3\text{cm}$ 、 $52.9 \pm 10.1\text{kg}$ 女子：31 名、 $156.8 \pm 5.4\text{cm}$ 、 $47.4 \pm 6.5\text{kg}$ ）を対象に、前額面上の膝アライメントを分析した。被験者には我々が製作した膝アライメント測定用の装置上で安静立位を保持させ、前額面背部より写真を撮影した。撮影した写真を PC に取り込み、画像分析ソフト Image J により大腿骨内顆間、足関節内果間の距離を測定した。その後、Knee Alignment Index (KAI (mm)) = 大腿骨内果間距離 - 足関節内果間距離) を算出し、被験者の膝アライメントの傾向を分析した。KAI が + の値であれば内反膝傾向であり、- の値であれば外反膝傾向であると言える。

【結果】

KAI の平均値は男子 9.82 ± 21.07 、女子 25.25 ± 23.85 であった。KAI の割合は、 $-40 \sim -21$ ：男子 6.5%・女子 16.1%、 $-20 \sim 0$ ：男子 28.3%・女子 16.1%、 $0 \sim 20$ ：男子 32.6%・女子 32.3%、 $21 \sim 40$ ：男子 23.9%・女子 16.1%、 $41 \sim 60$ ：男子 8.7%・女子 29.0%、 $61 \sim 80$ ：男子 0%・女子 6.5%であった。

【考察】

先行研究から、成人においては男女とも内反膝が多いことが報告されているが、14-15 歳の段階においては、女子では既に内反膝傾向が高くなっているものの、男子では顕著ではない。男子の場合、今後何らかの原因で内反傾向に変化するのか、もしくはこの時期に何らかの対策をとることで、内反膝傾向を予防できるのか、生活習慣、運動習慣等も含め詳細に検討する必要がある。

中学生サッカー選手と野球選手における大腿直筋と中間広筋の筋厚発育の特徴

○茂木康嘉（尚美学園大学）

【形態・身体組成】 サッカー、野球、筋厚、大腿直筋、中間広筋

【緒言】

発育期の競技者における筋厚などの筋の形状的な特徴を捉えていくことは、専門とするスポーツにおいて優先的に鍛錬されるべき筋の特定や障害の発生要因の解明および障害の予防、発育期における適切且つ安全な運動の実施などの様々な場面において極めて有益な情報を提供する。筋の形状的な特徴は専門とする競技の特異性を反映することが成人を対象とした先行研究から示されているが、発育期の競技者においては筋の形状的な特徴に競技特異性が観察されるか否か検討した先行研究は少なく、発育期のスポーツ活動が筋厚の発育にどのような影響を及ぼしているのか不明な点が多い。そこで、本研究では発育期のサッカー選手と野球選手における大腿直筋と中間広筋の筋厚発育の特徴について検討することを目的とした。

【方法】

男子中学サッカー選手 20 名と男子中学野球選手 27 名が本研究に参加し、超音波法を用いて大腿直筋（RF）と中間広筋（VI）の筋厚の測定を行った。大転子から膝窩皺までの距離を大腿長とし、筋厚の測定は、大腿長の 30%・50%・70%の位置で計測を行った。それぞれの筋厚の値は、体重で除すことによって RF 体重比および VI 体重比を算出した。また、RF の筋厚の値を VM の筋厚の値で除すことによっての RF/VI 比を算出した。

【結果と考察】

RF および VI の筋厚の絶対値および VI 体重比は、いずれの測定部位においても、サッカー群と野球群で有意な差は認められなかった。しかしながら、RF 体重比は、全ての測定部位においてサッカー群の方が有意に大きな値を示した ($p < 0.05$)。また、30%と 50%位置における RF/VI 比には、両群に有意な差は認められなかったが、70%位置における RF/VI 比は、サッカー群が有意に大きな値を示した ($p < 0.05$)。これらの結果より、中学生のサッカー選手は、野球選手よりも、体重当たりの RF が大きいことと大腿の遠位部では VM に対する RF の比が大きいことが明らかとなった。サッカーは、膝関節伸展動作の頻度が高いスポーツであることを踏まえると、発育期の競技者においても大腿部の筋厚発育の特徴に専門とするスポーツの競技特異性が反映されることが示唆された。

小学生の開脚跳びとかかえ込み跳びの共通動作における困難度の差異の検討

○佐野 孝（和歌山県伊都郡かつらぎ町立洪田小学校）

【体力・運動能力】 開脚跳び動作、かかえ込み跳び動作、段階反応モデル、DIF(特異項目機能)、小学生

【目的】

跳び箱運動の学習では、系統性に基づき、同じグループの技に共通する基礎技能を身につけることが重要である。開脚跳びとかかえ込み跳びは、同じ切り返し系の技だが、かかえ込み跳びの達成度は低い。これはかかえ込み跳びに特有の動作の難しさがある一方で、開脚跳びで習得した基礎技能が十分に発揮されない動作があることも想定される。本研究では、技の違いに伴い2つの技に共通する動作に困難度の差異がみられるかを検討する。

【方法】

兵庫県内の小学校3校の5、6年生214名（男子97名、女子117名）を対象に、開脚跳び及びかかえ込み跳びの動作を前方・側方から毎秒60コマで撮影した。調査時期は、2016年9月～2017年11月であった。撮影した動作を、切り返し系の技に共通する助走から着手までの21項目からなる観察的評価基準に基づき評価を行った。2つの技の428名分の評価結果をプールし、得点分布をもとに項目を選定した上で、カテゴリカル因子分析（1因子解）により次元性の確認を行った。その後、項目反応理論の段階反応モデルを用いて項目母数を推定し、技の違いにより項目の困難度及び識別力に差異がみられるかを調べるため、尤度比検定を用いてDIF（特異項目機能）を検出した。検出には、統計ソフトRのlordif packageを用いて、尤度比検定の有意水準を0.01とした。

【結果】

項目選定の結果、21項目のうち14項目を採用した。因子分析の結果、第1因子の寄与率は29.7%、第2因子は5.9%、第3因子は4.3%となり、分析項目は次元性を有していると仮定した。DIFを検出した結果、5項目で技の違いにより困難度（Uniform DIF）と識別力（non-Uniform DIF）で有意な差異が認められた。踏み切り時の「足部の接地先取り」は、開脚跳びで識別力が高く、前足部で接地して弾むように踏み切る動作はかかえ込み跳びで困難度が高かった。第一空中局面の「腕の投げ出し」、着手時の「手の突き放し」と「肩の起こし」では、かかえ込み跳びで識別力が高く、踏み切り後に腕を前方に投げ出す動作や着手後に前方へ体重移動する動作がかかえ込み跳びで困難度が高かった。「わきのしめ」は、かかえ込み跳びで困難度が高かった。

【結論】

踏み切りの接地及び離地後の空中局面、着手時の体重移動の動作で、かかえ込み跳びの場合に動作の困難度が高くなる。

幼児の投運動の特徴に関するキネマティクス研究 —1980年代の幼児との比較—

○加藤謙一（宇都宮大学）、高橋千夏（宇都宮市立瑞穂台小学校）、
小林育斗（作新学院大学）、阿江通良（日本体育大学）

【体力・運動能力】 投能力、投動作、発達バイオメカニクス

【緒言】

幼児の投運動の発達に関する研究は、体力・運動能力の水準が高かった1985年以前のものが多く、2000年以降の幼児を対象としてその特徴やその性差を明らかにしたものは数少ない。投運動は、幼児期からその能力や動作に明確な性差があることから、現在における幼児の投運動の特徴及びその性差を明らかにすることは有意義であると考えられる。本研究の目的は、幼児の投能力及び投動作をキネマティクスの観点から分析し、現在における幼児の投運動の特徴及びその性差を明らかにすることである。

【方法】

被験児は、5歳男児14名、女児15名の計29名であった。実験は、テニスボール投げを2台のビデオカメラで撮影し（120 fps）、投能力及びその動作要因をそれぞれ分析した。

【結果・考察】

投距離（男児 $5.9 \pm 2.1\text{m}$ 、女児 $4.9 \pm 1.5\text{m}$ ）は、男女の間に有意な差はみられなかった。約35年前の値と本研究の値を比較すると、投距離では本研究の方が約35年前よりも男児では2m、女児では0.2m短く、また、男児の投射初速度と投射高は、本研究の方が有意に低い値であった。本研究の男児は、約35年前よりも、低い高さで遅くボールを投げ出している動作に変容していることが示唆された。

身体各部位の速度変化は、男児では肩→肘→手首・手先・ボールと、体幹部近くから末端へと順序よく最高速度が出現していた。女児では、肩よりも肘の最高速度の方が早く出現していた。この傾向は、約35年前の幼児の特徴と同様であった。

体幹の捻りについて、5歳児の投動作の優れた子どもは、肩や腰の動作が大きく使えること、そして肩を後方へ引いて肩と腰の捻りを作ること投距離を向上させること、女児では体幹の捻りが少ないことが報告されている。最大バックスウィング時の肩角度、腰角度および体幹の捻りは、男女の間にそれぞれ有意な差はみられなかった。約35年前と本研究を比較すると、男児は投射初速度および投射高が有意に低下し、女児はすべての項目において有意な低下はみられなかった。

【結論】

本研究の投能力および投動作は、全ての項目において有意な性差がみられなかった。このことは、男児と女児の投動作の特徴が類似していることを示唆するものであった。男児の投射初速度や投射高の値は、約35年前よりも低下していることから、その投動作は、拙くなっていることも示唆された。

幼児の平衡系能力、移動系能力、操作系能力の関わり

○野田 耕、鍋谷 照（久留米大学）、柴田英俊（からだ環境総研）、満園良一（久留米大学）

【体力・運動能力】 バランス・ウォーク・テスト、25m 走、立幅跳び、テニスボール投げ

【研究目的】

幼児の負傷部位として顔面部位が多いことが知られている。頭部の重量が重いことに加えて、バランスの能力が大きな要因となっている。バランス機能は安定した立位歩行動作の遂行に重要であり、安定した歩行動作に不可欠である。このバランス能力の測定方法の1つとしてバランス・ウォーク・テスト（以下BWT）がある。継ぎ足歩行を用いたBWTは、高齢者の転倒予防や臨床的な場面において用いられているが、幼児の運動能力評価に対する活用の可能性を確認したい。そこで、本研究の目的は、幼児のBWTを用いた平衡系能力と移動系能力、操作系能力の関わりを明らかにすることである。

【方法】

被験者は、福岡県筑後地方の幼稚園に通園している3歳から6歳までの幼児251名（男児119名、女児132名）である。年齢は測定当日における満年齢とし、月齢を12か月で除した値を用いた。年齢区分は各年齢を前半と後半に分け分類した。なお、すべての被験者及び保護者には本実験の主旨、内容並びに安全性についてあらかじめ説明をし、参加の合意を得た。測定は2019年2月5日及び2月26日の午前中に実施した。運動能力テストとして、25m走、立幅跳び、テニスボール投げを実施し、それらにバランス・ウォーク・テスト（BWT）を測定項目として加えた。BWTは、バランステスト用平均台を用意し、台上にて継ぎ足歩行を行わせた。平均台の幅は、8cm・6cm・4.5cm・3cmの4種類であり、それぞれ高さは10cmである。幅の広い平均台から試技を行い、継ぎ足の1歩を1得点とし8歩までで終了とする。途中で落ちた場合は落ちる直前までの歩数を得点とし4コースの合計32点を満点とする。

【結果の概略】

BWTと各運動能力について、平衡系能力（BWT）と移動系能力（25m走、立幅跳び）の関わり、そして操作系能力（テニスボール投げ）の関わりを確認した。相関分析の結果、BWTと25m走においては $r = -0.553$ ($p < 0.01$)、BWTと立幅跳びにおいては $r = 0.478$ ($p < 0.01$)、BWTとテニスボール投げにおいては $r = 0.435$ ($p < 0.01$)の関係が確認された。これらの結果からは、BWTが運動能力を反映する可能性が示されたが、全年齢を対象サンプルとした分析であるため、各年齢での分析を試み、BWTの測定における可能性について考察する。

MKS 幼児運動能力検査の個人票を作成するソフトウェア —2016 年全国調査結果を反映して—

○大金朱音（金城学院大学）

【体力・運動能力】幼児、発育・発達

【背景】

児童の体力・運動能力の低下には、幼児期の持越し効果が認められること（杉原ら 2004、宮口ら 2008、春日 2008；2014）、年長時の差が年少時から持越しされていることが確認されている（春日 2009）。すなわち、子どもの体力・運動能力低下抑制への取り組みは、年少時から始めることが望ましい。体力・運動能力測定は、幼児の発達の現況や運動遊びの効果を客観的に確認するツールである。文部科学省（2011）は、幼児期に運動能力測定を実施する意義を、運動機能の発達状況を把握し、どの能力を引き上げる必要があるのかを判断する科学的根拠となると述べている。さらに、結果に基づき意図的に実践する運動遊びの有効性を実証している。幼児対象テストで全国標準値に基づく能力判定基準が採用されているものは、MKS 運動能力検査だけである。この検査の個人票の作成が提案され（杉原ら 2014）、これをうけ、2008 年の判定基準値（杉原ら）を用いて開発されたフリー・オープン・ソフトウェア（大金ら 2018 年発表）を用いれば、保育者は無料で簡単に個人票を作成できる。それにより、幼児の体力・運動能力の発達特性を把握し、効果的な運動遊びの展開を計画できる。2016 年度に全国調査が 8 年ぶりに実施され、4、5、6 歳児の運動能力の平均値・標準偏差および判定基準値が公表された。

【目的】

そこで本研究では、MKS 運動能力検査の結果を、自動的に評価・グラフ化し個人票を作成するツール（2008 年判定基準値を用いて作成）を、2016 年の判定基準値を用いて改定する。

【方法】

汎用性や利便性の観点から、ツールは Microsoft 社の Excel を用いて作成した。評価項目は① 25m 走② 立ち幅跳び③ テニスボール投げ④ 両足連続跳び越し⑤ 体支持持続時間⑥ 捕球とし、5 段階評価は森らが示した幼児の運動能力判定基準表の評定点（2016）を用いて行った。

【結果】

発達のバランスを把握し易くするため、運動能力 6 項目の 5 段階評価のレーダーチャートを記載した。指導者用のレーダーチャートには全国平均値とクラス平均値を表示するが、保護者用にはクラス平均値を表示しない等の工夫をした。

【結論】

全国の園の保育者が活用できるようにするために、このツールをフリー・ウェアとして公開した。これにより、幼児の体力・運動能力の低下抑制に資することができればと考える。

幼児の平衡系能力と足蹠の関わり

○鍋谷 照 (久留米大学)、柴田英俊 (からだ環境総研)、野田 耕、満園良一 (久留米大学)

【体力・運動能力】 バランス・ウォーク・テスト、浮き趾、扁平度

【研究目的】

子どもの運動能力の低下が問題視され、運動能力の向上に向けての多くの取り組みがある。しかし、平均的な運動能力の水準から引き上げる取り組みだけではなく、定型発育の水準からみて劣っている子どもをケアする取り組みも必要である。そこで、本研究では、平衡系運動能力と足蹠（浮き趾と扁平度）を観察し、足蹠が運動能力に及ぼす影響を確認することを目的とする。

【方法】

被験者は、3歳から6歳までの幼児251名（男児119名、女児132名）である。年齢は測定当日における満年齢とし、月齢を12か月で除した値を用いた。年齢区分は各年齢を前半と後半に分け、3.5歳以上4.0歳未満を3.5歳、4.0歳以上4.5歳未満を4.0歳というように分類した。測定は2019年2月5日及び2月26日の午前中に実施した。運動能力テストとして、25m走、立幅跳び、テニスボール投げを実施した。それらに、バランスウォークテスト（以下BWT）を測定項目として加えている。BWTは、バランステスト用平均台を用意して、台上にて継ぎ足歩行を行わせるものである。平均台の幅は、8cm・6cm・4.5cm・3cmの4種類であり、それぞれ高さは10cmである。幅の広い平均台から試技を行い、継ぎ足の1歩を1得点とし8歩までで終了とする。途中で落ちた場合は落ちる直前までの歩数を得点とする。得点は4コースの合計32点を満点とする。

足蹠の測定として、2次元機械測定器Foot Look 1687を使用し、扁平足判定と浮き趾の確認を行った。被験者は測定器上に裸足で両足の内側線を5cm程度離して立ち、前方の目の高さにある指標を注視しながら、両手を体側に自然に垂らした直立姿勢を保持した。被験者における姿勢安定を確認した後、接地足蹠面の映像を撮影した。撮影した画像において接地していない趾を浮き趾とした。扁平足の判定として、第1中足骨端と踵の内側の一番膨らんでいる点を結ぶ線と、第5中足骨端と踵の一番膨らんでいる点を結ぶ線を引き、その交点から第2趾の中央を結ぶHラインを求め扁平足の基準とした。測定は足蹠測定に熟練した研究者が実施した。

【結果の概略】

BWTと足蹠測定の関わりについて相関係数を求めた。特に、BWTと浮き趾、BWTと扁平度の関係においては、相関関係の方向が一樣ではなく、正負異なる関わりを示していた。

小学生の投能力向上を目指した授業実践 —新しいゴール型ボール運動を通して—

○由井久満（いすみ市立大原小学校）、鈴木和弘（山形大学）

【体力・運動能力】授業実践、投能力、ゴール型

【背景】

各調査において児童生徒の投能力低下が指摘されている。ボール運動系領域は小学校から高等学校まで学習するが、ゲームを楽しむ活動が中心で、ボール運動の基礎技能である投動作に焦点を当てて指導されることが少ない。また子供達を取り巻く環境の変化から、遊びを通して投動作が身につくことは期待できない。

【目的】

小学生を対象に鈴木（2017）が考案した2対2のゴール型ボール運動の授業実践を通して、投動作の基本的な動きやゲームにおける動きが身につく場や教材・教具を提供し、児童の投動作を中心とした体力（投能力、筋力、敏捷性、瞬発力）の向上を目指す。

【方法】

全10時間の授業実践を通して、事前事後の変容を分析し効果を検証した。対象は、I市立C小学校5学年（男子22名、女子15名、計37名）とした。効果の検証は、①ソフトボール投げ、②握力、③立ち幅跳び、④反復横跳びの4点から分析を試みた。②～④の分析を通して、投能力以外に与える効果も明らかにした。毎時間授業後には形成的授業評価（高橋 2003）を、単元の前後では診断的・総括的授業評価を行い児童の情意面の変化も明らかにした。

【結果・考察】

授業実践を通して、次のような平均値（M）と標準偏差（SD）が得られた。

- ①ソフトボール投げ 事前⇒事後：男子 M23.9 SD10.81 ⇒ M24.91 SD10.55、女子 M17.73 SD4.18 ⇒ M18.67 SD4.27
- ②握力 事前⇒事後：男子 M18.38 SD4.77 ⇒ M18.69 SD5.93、女子 M15.93 SD4.88 ⇒ M17.83 SD4.81
- ③立ち幅跳び 事前⇒事後：男子 M162.05 SD19.08 ⇒ M164.68 SD24.86、女子 M166.87 SD15.91 ⇒ M166.67 SD16.57
- ④反復横跳び 事前⇒事後：男子 M43.68 SD8.48 ⇒ M45.09 SD9.10、女子 M42.53 SD3.25 ⇒ M43.27 SD5.50

立ち幅跳びを除く全ての種目で事後の記録が向上した。特にソフトボール投げでは、男女共に有意差が出た。

形成的授業評価では、ほとんどの時間が総合評価（5段階）5を記録し、比較的高い評価で推移した。診断的・総括的授業評価では「楽しむ」「学ぶ」「守る」の値が向上した。

これらのことから児童は本実践を通して、温かい雰囲気の中で楽しく運動ができたと考える。

姿勢推定による子どもの動作発達の自動評価に向けた探索的研究

○香村恵介（静岡産業大学）、安藤英俊、片山光一郎、安藤大輔、大岡忠生（山梨大学）、
山北満哉（北里大学）、宮崎彰吾、山田悟史（静岡産業大学）

【体力・運動能力】 子ども、動作発達、AI

【背景】

日本学術会議は2017年の提言で、幼少期における「基本的な動きの未習得」は、体力向上に必要な運動強度や運動量の確保が困難となることで、将来への健康リスクにつながる可能性を指摘している。子どもの代表的な運動動作の評価には、幼児期運動指針で紹介されている中村らが提案した動作の判断基準に基づいて動作得点を算出する方法がある。しかし、撮影した映像などを元に1人ずつ手作業で評価するため、評価に膨大な時間がかかることに加え、動作の判断基準に評価者の個人差が含まれてしまう。そこで、子どもの運動動作の解析から動作発達評価までを自動化することを目指して、本研究では、映像から姿勢推定によって骨格情報を取得するための方法を探索的に検討した。

【方法】

3歳および7歳の子ども2名の走動作（25mまたは50m走）を、様々な撮影条件（fps、解像度、固定／パンニング）で撮影し、それらの映像に対して、マーカーレスで人間の姿勢推定を行うVideoPose3D（VP）を用いて骨格情報の取得精度を比較した。また、現場では高品質の映像を撮影することが困難である場合もあることから、深層学習を用いてフレーム補間を行うSuperSlomoや、低解像度画像から高解像度画像を生成するTecoGANを用いて、映像を加工した場合の姿勢推定についても検証した。

【結果】

1,280×720（固定）または1,440×1,080（パンニング）の条件で、どちらも30fpsで撮影した映像の場合、VPは撮影方法によらず、左右の腕・脚を正しく区別できなかった。4K（3,840×2,160）かつ60fpsで撮影した映像の場合、左右の腕・脚の入れ替わりを正しく区別し、精度が向上したものの、一部、映像を処理しきれないことがあり不安定であった。VPが4K映像の処理に対して適合しない可能性を考え、60fpsのまま解像度を落として再解析した結果、正しく関節点の取得が可能となった。30fpsから60または120fpsに映像を加工した場合でも、正しく関節点を取得できた。一方、加工して解像度を上げても、姿勢推定の精度の向上は確認できなかった。

【結論】

映像のfpsを上げることが姿勢推定の精度を向上させるために重要であることが示唆された。今後、映像から抽出した骨格データから特徴量への変換を行い、動作評価の自動化につなげていける可能性がある。

握力発揮における調節能力の発達過程：力を入れる場合と力を抜く場合の比較から

○大高千明（奈良女子大学）、梅本麻実（堺市立庭代台小学校）、
重松 咲、藤原素子（奈良女子大学）

【体力・運動能力】握力発揮、調節能力、力を抜く

【目的】

幼児期の子どもたちは、発達に伴い多種多様な動きを獲得するとともに、それらの動きをよりよくコントロールできるようになる。しかしながら、状況や場面に応じて思った通りに力を出し分けることは難しく、特に力を抜く場合については発達過程や男女差など明らかにされていない点が多い。これまで筆者らは、幼児の調節能力について5歳児の男女を対象とし、主観的な感覚を頼りに力調節を行う「握力」による力発揮に着目し、増加時（力を入れる場合）と減少時（力を抜く場合）を比較検討してきた。そこで本研究では、握力による出力調節課題を用いて、幼児から大学生までの多年代の男女を横断的に検討し、調節能力の発達過程について明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は、5歳児45名（男児24名、女児21名）、小学5年生51名（男子25名、女子26名）、高校2年生60名（男子29名、女子31名）、大学生69名（男子34名、女子35名）とし、立位姿勢での利き手による素早い握力発揮を行った。初めに最大努力での力発揮を行った後、各対象の最大握力値（MVC）の半分（50%）を目標レベルとして、0%MVCから50%MVCへ調節する「半分増加課題」と、100%MVCから50%MVCへ調節する「半分減少課題」を各2試行実施した。発揮張力について、最大握力値に対する相対値（%）を算出し、目標レベルとの誤差をもって正確性を評価した。各変数について、課題、年代、性別を要因とした三元配置分散分析を用いて検定を行った。

【結果・考察】

相対値については全年代の男女において両課題ともに目標レベルを下回り、かつ半分減少課題が半分増加課題より有意に小さかった。さらに両課題とも5歳児男女は他の年代より、女子が男子よりも有意に小さかった。恒常誤差は全年代において男女ともに半分減少課題が半分増加課題よりもマイナス方向に有意に大きく、両課題ともに5歳児男女は他の年代よりも、女子が男子よりも有意に大きかった。絶対誤差は全ての年代において男女ともに半分減少課題が半分増加課題よりも有意に大きく、両課題ともに5歳児男女は他の年代よりも有意に大きかった。これらのことから、握力発揮における調節能力は、男女とも全ての年代において力を抜く場合のほうが力を入れる場合よりも正確な調節が難しく、幼児期から児童期にかけて著しく発達することが明らかとなった。

小学3年生のスポーツの習い事が体力と生活習慣に及ぼす影響

○久保潤二郎、西村三郎、萩原孝之（平成国際大学）

【体力・運動能力】小学生、男子、習い事

【緒言】

小学生年代に、スポーツの習い事に取り組む子どもは多い。我々は、既に小学生のスポーツの習い事の有無が、体力に及ぼす影響を調査し、小学3年生以降に顕著な差が表れることを明らかにしている（他学会で発表予定）。しかし、スポーツの習い事が生活習慣に及ぼす影響については明らかにしていない。

そこで本研究は、小学3年生のスポーツの習い事が体力と生活習慣に及ぼす影響を明らかにすることを目的とした。

【方法】

対象は、小学3年生男子186名であった。新体力テストと生活習慣に関するアンケート調査を実施した。新体力テストは、握力、上体起こし、長座体前屈、20mシャトルラン、50m走、立ち幅跳び、ソフトボール投げであった。加えて、身長、体重を調査した。また、生活習慣としては、平日の起床時間、就寝時間、睡眠時間、朝食の有無を調査した。

【結果・考察】

スポーツの習い事に通う子どもは、136名、スポーツの習い事に通わない子どもは、50名であった。スポーツの習い事の有無により、身長、体重および立ち幅跳びの記録に、有意な差はみられなかった。スポーツの習い事に通っている子どもの握力、上体起こし、長座体前屈、反復横跳び、20mシャトルラン、50m走、ソフトボール投げの記録は、通っていない子どもより有意に優れていた。また、スポーツの習い事に通っている子どもは、通っていない子どもより、睡眠時間が有意傾向に長かった。さらに、朝食の欠食をする子どもの割合は、スポーツの習い事に通っている子どもよりも通っていない子どもの方が多い傾向にあった。

以上により、小学3年生のスポーツの習い事が、多くの体力要素を向上させ、生活習慣を僅かに整える傾向にあることが明らかとなった。

PHV 相対年齢を用いた疾走能力の発達傾向の検討

○村山凌一（筑波大学人間総合科学研究科）、木越清信（筑波大学体育系）

【体力・運動能力】疾走能力、PHV 相対年齢、暦年齢

【緒言】

これまで、疾走能力は暦年齢とともに変化することが報告されており、疾走速度とステップ長は男子で15歳ごろまで加齢とともに増大し、ステップ頻度は2～14歳にかけて一定であることが報告されてきた（宮丸、2001）。しかし Nagahara et al (2018) が、男子児童において8.8～12.1歳の期間にピッチの低下から疾走速度が停滞していることを示したように、近年では疾走速度の発達は非直線的であることが知られるようになった。そして、疾走速度の発達が停滞する時期は、身長が急速に増加するPHV年齢の手前で認められていることから、この時期における疾走能力と身体の発育との関係を理解することは、適切な疾走動作の指導内容を検討する際に必要不可欠である。そこで本研究では、身体の発育度合いを考慮したPHV相対年齢と疾走能力との関係を検討することとした。

【方法】

対象は、小学1年生～中学3年生の男子109名であった。疾走能力の測定のために50m全力走を行わせ、10m区間タイムを算出後、最速タイム区間の映像からステップ長、ステップ頻度、疾走速度を算出した。また、身長、体重、座高および生年月日を調査し、Mirwald (2002) の式を用いてPHV相対年齢を算出した。疾走能力の発達傾向を探るべく、Nagahara et al (2018) と同様な方法を用いて、発育グループ分けを行った。それぞれのグループで年齢と疾走能力との相関関係を明らかにし、疾走能力の発達傾向を検討した。

【結果】

暦年齢を用いた際の疾走速度は、6.75～9.75歳では停滞し、それ以降は年齢に伴い向上した。PHV年齢を用いた際の疾走速度は、すべての年代で加齢とともに増大した。暦年齢を用いた際のステップ頻度は、6.75～9.75歳では低下し、その後一定であった。PHV年齢を用いた際のステップ頻度は、-5.13歳～-1.68歳では低下し、その後一定であった。暦年齢を用いた際のステップ長は、すべての年代で加齢とともに増大した。PHV年齢を用いた際のステップ長は、-5.13歳から0.73歳にかけて増加し、その後は停滞していた。

【結論】

暦年齢を用いた際の疾走能力の発達傾向と、PHV相対年齢を用いた際の疾走能力の発達傾向は異なることが示された。今後は対象者の数を増やし、より正確な疾走能力の発達をとらえることが課題である。

疾走能力の発達とパワー発揮能力との関係に関する横断的研究 ～疾走能力向上の一時的停滞に着目して～

○九鬼靖太、竹澤健介、若吉浩二（大阪経済大学）

【体力・運動能力】 疾走能力、発達、体力、パワー

【目的】

本研究は、(1) 子どもの疾走能力の発達を横断的に捉え、(2) パワー発揮能力との関係性を学年ごとに検討することで、子どもの疾走能力向上に関する知見を得ることを目的とした。

【方法】

本研究では、小学5年生から中学3年生までの男子143人を対象とした（小5：27人、小6：24人、中1：36人、中2：27人、中3：29人）。50m走は、2019年5月に実施された新体力テストのデータを使用した。パワー発揮能力は、自転車エルゴメーター（風神雷神、大橋知創研究所社製）で、体重の4%の負荷を用いた6秒間の全力ペダリングによって測定された。得られた時間-パワー曲線のピーク値を算出し、対象者の体重で除した値を体重あたりのパワーとして用いた。タイムおよびパワーにおける学年間の比較には、1要因分散分析を用いて、有意な分散が認められた項目においては、Turkey法を用いた事後検定を実施した。また、学年間の増加率は、以下の通り算出された。（上位学年の値-下位学年の値）/下位学年の値。また、両変数の関係は、相関分析によって検討された。なお、全ての統計分析はSPSS ver.25で行われ、統計的有意水準は $p < 0.05$ とした。

【結果・考察】

一要因分散分析の結果、50m走および体重あたりのパワーに有意な分散が認められた（ $F[4, 138] = 21.20, 14.12$ ）。一方、学年間の増加率において、50m走では小6から中1の増加率が0%であり、50mタイムの短縮がみられなかった（小5-小6：-7%、中1-中2：-9%、中2-中3：-5%）。50m走タイムと体重あたりのパワーとの関係は、全ての学年を対象に分析した場合、両者の間には有意な負の相関関係が認められた（ $r = -0.67$ ）。しかしながら、学年ごとに両者の関係性を検討すると、中学1年生以外には有意な負の相関関係が認められ（ $-0.73 < r < -0.41$ ）、中学1年には有意な相関関係が認められなかった（ $r = -0.29$ ）。これらの結果は、(1) 小学6年生から中学1年生の期間に疾走能力の向上が一時的に停滞し、(2) 中学1年生においてのみパワー発揮能力が疾走能力と関係しないことを示唆している。したがって、小学6年生から中学1年生にかけて、その他の学年とは異なる特異的な介入の必要性が考えられる。

学童期野球選手における頭部・胸部回旋分離運動に着目した打撃動作発達過程の検討

○筒井俊春、前道俊宏（早稲田大学大学院スポーツ科学研究科）、
飯塚哲司、鳥居 俊（早稲田大学スポーツ科学学術院）

【体力・運動能力】 学童期、野球、打撃、回旋分離運動

【緒言・目的】

Assante らは歩行動作において頭部－体幹の回旋分離運動は7歳以降には成人と同様となると報告した。野球の打撃動作に着目すると、バットを両手で把持するという競技特性から回旋分離運動が制限される可能性があり、歩行動作とは発達過程が異なることが考えられる。そこで本研究は学童期野球選手における頭部・胸部回旋分離運動に着目した打撃動作の発達過程を明らかにすることを目的とした。

【方法】

東京都リトルリーグに所属する5-12歳の野球選手20名を対象とし、リトルリーグの年代区分に則りジュニア群6名（-8歳）、マイナー群8名（9-10歳）、メジャー群6名（11-12歳）に分類した。打撃試技にはトスマシン用い、各3回実施した。また、打撃動作を打者の側方、後方、斜め前方から撮像するために3台のハイスピードカメラを設置した（240Hz）。打撃動作の解析にはFrame-Dias Vを用い、頭頂、帽子のつば、両肩、バットの持ち手にデジタイズを行った。そして頭部ベクトル（帽子のつば－頭頂）、胸部ベクトル（左肩－右肩の中心を通りそれに直行する）、胸部－手部ベクトル（バットの持ち手－両肩の中心）を算出し、頭部ベクトルに対する胸部ベクトルおよび胸部－手部ベクトルの差を頭部－胸部分離角度および頭部－手部分離角度とした。さらに、打撃動作をFoot Off期、Foot Contact期、Ball Contact期の3期に分け、各期における得られたパラメータの群間差を求めめるために一元配置分散分析を施行した。

【結果】

Ball Contact期においてマイナー、メジャー群はジュニア群と比較して有意に頭部－胸部分離角度（ $p=0.003, 0.001$ ）ならびに頭部－手部分離角度（ $p=0.04, 0.02$ ）が大きかった。

【考察】

ジュニア群はマイナー、メジャー群と比較して頭部－胸部、頭部－手部分離角度が小さかったことから、Ball Contact期に頭部、胸部、およびバットの持ち手が同一方向に運動していることが明らかとなった。先述の通り、歩行動作においては7歳で頭部－体幹の回旋分離運動がなされるという報告と比べると打撃動作はより遅れて（8歳以降）分離運動が習得される可能性が示唆された。この要因として両手でバットを持つという競技特性より相対的に一側への回旋運動が歩行よりも制限されたということが考えられる。

2017年の各月の気象と幼児の午前中の中強度以上の身体活動時間（MVPA）との関係

○出村友寛（仁愛大学）

【体力・運動能力】中強度以上の身体活動時間、気象、1年間

【研究の背景】

幼児期の身体活動の減少は、体力低下や運動技能の未発達の大い原因と考えられている。これまで、身体活動量と、生活習慣（良好な睡眠や食事摂取）、体力（総合得点、走、跳、投など）の関係が検討されてきている。身体活動に影響を及ぼす可能性がある要因として、運動習慣や生活習慣（可変要因）、気温、降雨、風および雪などの季節要因（不変要因）などが挙げられ、気候の変化に富んだ日本では、季節毎に気候の影響を受け、活動量も増減すると考えられている。しかし、現実的に1年を通した測定は容易ではなく、一般的には1週間程度の測定がほとんどであり、季節に着目した研究でも夏と冬に数日ずつ測定し、検討するに留まっている。

【目的】

本研究の目的は、2017年の各月の気象と幼児の午前中の中強度以上の身体活動時間（MVPA）との関係を検討することであった。

【方法】

調査対象は、福井県内の同じ保育園に通う4歳児クラスに所属する幼児21名（男児11名、女児10名）であった。MVPAは、三軸加速度センサー内蔵活動量計（Active Style Pro HJA-750C, Omron Healthcare, Japan）により、登園時の午前中（登園から昼食まで約3時間）計測し、期間は、2017年1月～12月までの12カ月間であった。中強度以上の身体活動時間（＜3METs, MVPA）の平均値を評価変数として用いた。気象データは、測定園のある地点の降水量、気温、および日照時間の月平均値を気象庁のホームページから入手した。男女別に各月のMVPAを従属変数、気象データ（降水量、気温、および日照時間）を独立変数として回帰分析を実施した。本研究における統計的な有意水準は、5%とした。

【結果・考察】

回帰分析の結果、男女ともにMVPAと気温との間に有意な3次回帰式（男児： $Y = -0.019x^3 + 0.452x^2 - 2.6669x + 215.64$ （R²乗値：0.72）、女児： $Y = -0.0383x^3 + 1.4336x^2 - 11.445x + 267.53$ （R²乗値：0.65））が得られた。その他の、気象データとMVPAの回帰式との間に有意な回帰式は得られなかった。

【結論】

以上から、気温と幼児の午前中のMVPAとの間に曲線関係が確認された。

日本と韓国における幼児期の子どもの身体計測と運動能力の比較

○金 美珍（埼玉純真短期大学）

【体力・運動能力】日本、韓国、幼児、身体計測

【背景・目的】

韓国の国民体力実態調査結果によると、韓国の15歳の男子の身長は日本より3～4cm高く、女子は13歳で日本より2～3cm高くなっていった。一方、50m走や持久力、垂直跳びなど基礎体力測定では日本の青少年を下回っていた。50m走は、韓国の7歳が11秒台後半であるのに対し、日本は10秒後半であった。

しかし、両国とも子どもの体力・運動能力は低下傾向であり、その原因は身体活動量の減少と基本的な動きの未習得にあると言われる。韓国の体力低下の問題は、体力測定の結果を入試の内申に反映される制度が廃止されてから深刻化しており、学校体育活動の過程に根本的な改善が必要との指摘をされているが、幼児期から児童期に発達段階に見合った遊びや運動をすることがより重要であると考えられる。そこで、本研究では、日本と韓国の幼児期の子どもを対象に、身体・運動能力測定を実施し、両国の幼児期の子どもにおける体力・運動能力を検討することを目的とした。

【方法】

日本と韓国の一幼稚園の4歳～6歳の幼児（日本49名、韓国40名）を対象とし、身体計測および体力測定を実施した。運動能力調査は、25m走、立ち幅跳び、テニスボール投げ、両足連続跳び越し、体支持持続時間、捕球の6つの項目を実施し、両国の平均値を比較した。

【結果・結論】

身体計測値においては、身長は韓国の5、6歳児が日本よりやや高く、体重は韓国の6歳児が重かったが、有意な差ではなかった。運動能力値においては、4歳児では、体支持持続時間において日本14.57秒、韓国8.31秒、捕球において日本3回、韓国1回で有意な差がみられた。5歳児では、テニスボール投げにおいて日本5.83m、韓国4.30秒、両足連続跳び越しにおいて日本5.68、韓国6.92秒であり、捕球において日本6回、韓国3回で有意な差がみられた。6歳児では、25m走において日本6.52秒、韓国5.50秒、体支持持続時間において日本40.42秒、韓国19.02秒で有意な差がみられた。

以上より、身体発達面において、韓国の幼児が日本より上回っていたが、運動能力面では、ほとんどの項目において日本の幼児が韓国の幼児より運動能力が高いことが確認された。

幼児期の投能力における性差の縮小をねらいとした投運動遊びの実践とその効果について

○金子泰子（富山国際大学）

【体力・運動能力】 幼児、投能力、性差、投の運動遊び

【目的】

男女の投能力の差は3～5歳の時点で現れ始め、その後は年齢とともにその差は広がるとされている。その要因として、主に男子の方が投動作を含んだ遊びをする機会が女子よりも多いことが挙げられる。男女の投能力の差が広がることは、男女共修体育が推奨されている近年の学校体育現場において、女子の運動嫌いを促進し、男子の投能力向上の障害する要因となると考える。本研究は、投能力の性差が顕著になる幼児期に、男女共に定期的に投の運動遊びに親しむ機会をもつことが、投能力の性差の軽減に与える効果について、実践を通して検証することを目的としている。

【方法】

A 保育園の園児107名（年長児：男児20名、女児19名、年中児：男児17名、女児15名、年少児：男児19名、女児17名）を対象とした。ソフトボール1号球の遠投を課題とし、1人2試技ずつ行った。投動作を側方（右利き児には右側方、左利き児には左側方）よりデジタルビデオカメラで撮影し、投距離を1cm未満切り捨てとして記録した。その結果を踏まえ、各年齢の投能力の状況に応じた投の運動遊びを検討した。投の運動遊びは、2か月間の間に計6回実施した。投の運動遊びは、オノマトペの活用、的当て投げ、めんこ遊び、紙鉄砲、言語による投動作のポイント指導などを各年齢の実態に合わせて種目を選び、実施した。運動遊び実施前後の投距離・投動作の変容を検証するため、投の運動遊び実施前と同様の課題を運動遊び終了後に実施し、投能力の変容について分析を行った。投動作の変容については、中村ら（2011）が示す幼児の投球動作の5段階の動作パターンを用いて検証した。

【結果】

3～4歳児は投動作の発達を促す指導が投距離の向上に必ずしも繋がらない傾向があることが分かった。一方で、5歳児では投動作の発達がそのまま投距離の向上につながる傾向があることが分かった。3、4歳児においては、投の運動遊び実施前後の投能力の性差の軽減は顕著には見られなかった。3、4歳児においては、男女問わず投の運動自体に親しむ経験量が必要であると考えられる。一方で、5歳児では投の運動遊びの実践後に男児の投能力の向上が顕著にみられ、女児の投能力も向上したものの、投能力の性差が大きくなる結果となった。女児が投の運動遊びに興味を示して意欲的に取り組むような魅力的な投の運動遊びの開発の必要性が今後の課題として提示された。

東日本大震災被災地域における幼児の運動能力の現状 ～福島県相双地域の事例～

○佐々木玲子（慶應義塾大学）、石沢順子（白百合女子大学）

【体力・運動能力】 幼児、被災地域

【背景・目的】

社会環境や生活様式の変化に伴い、現代の子どもたちには体を十分に動かす機会が減少し、そのことが体力低下を始めとした子どもたちの心身に様々な問題を引き起こしている。さらに福島県では、こういった傾向に加えて、未だに続く原発の事故による放射線への不安が子どもたちの運動機会を減少させることとなり、一層の体力・運動能力の低下および肥満傾向が顕著であるとの指摘がある。こういったことを受け、県では事態の改善に向けての取組みを始めている。

本研究では、震災当時に原発や津波などの影響が特に強かった相双地域（県東部、太平洋沿岸部地域）の幼児の運動能力の現状について検討することを目的とした。

【方法】

当該地域の幼稚園 18 園の 3～6 歳の男女児、475 名が対象であった。運動能力は「25m 走」「立ち幅跳び」「テニスボール投げ」の 3 種目を、幼児運動能力テストの要領に従って各園で実施した。加えて直近に測定した対象児の身長、体重を収集した。これらの年齢間の差異、年齢に伴う変化をみた。また、保育者と保護者に対しては、対象児の日常行動等に関する質問項目への回答を求めた。これらのデータは、県の事業の下に各園で収集され、個人を特定されない形の処理を施した後、本研究のデータとして扱われた。

【結果・考察】

本対象の幼児は、形態的には身長は平均的にやや高く、特に体重は重い傾向であり、肥満が多いといわれる地域の傾向を裏付けるものであった。運動能力については、走跳投の 3 種目とも、平均値でみると年齢が上がるに従い記録は向上を示し、先行研究との大きな差異は見られなかった。「25m 走」「立ち幅跳び」では、ほとんどの年齢で顕著な男女差はみられなかったが、「テニスボール投げ」では男女間に差がみられ高学年でその差はより大きくなる傾向であった。また、個人間のばらつきが大きい種目、あるいはばらつきの大きい年齢群がみられた。本研究の対象児においては、走跳投についてはおおよそ平均的と判断できる運動能力水準ではあるが、形態的にやや肥満傾向がみられることから、日常的な身体活動レベル向上の必要性が示唆された。

児童の体力と家庭環境、学校外の運動習慣および学校生活との因果構造モデル

○中野貴博（名古屋学院大学）、清水紀宏（筑波大学）、春日晃章（岐阜大学）

【体力・運動能力】学力、運動習慣、家庭環境

【目的】

子ども達の体力低下が顕在化して約20年が経つ。近年では、測定値の低下のみならず、二極化や意欲などの非認知能力、社会的スキル等との関連も指摘されている。さらに、経済状態などの家庭環境が運動習慣に影響をおよぼし、結果的に体力・運動能力の低下、それに伴う様々な能力の発達不足を引き起こすことも危惧されている。そこで、本研究では体力・運動能力への影響要因の中心に学校外の運動・スポーツ習慣を据え、これを介した間接要因および直接要因として家庭の社会経済条件、運動・スポーツへの意識・態度を仮定した因果構造モデルの検証を目的とした。さらに、体力・運動能力との関連因子として、学校生活の要素を追加したモデルを検証することを目的とした。ここで、学校生活の構成因子としては、学力、学校生活における不平等、体育授業への意識・行動を用いた。

【方法】

すべての調査データが得られた399名を分析対象とした。調査は児童用、保護者用を用意し、学校経由で配布回収された。分析項目は、家庭の社会経済的条件に関する3項目、児童の運動・スポーツ習慣に関する2項目、児童の運動・スポーツへの意識・態度に関する2項目、学力の自己評価に関する1項目、学校生活における不平等に関する17項目、体育授業への意識・行動に関する12項目であった。学校生活における不平等および、体育授業への意識・行動に関しては小問の評価値を平均化した3および2つの代表値を分析に用いた。体力・運動能力は、当該年度の新体力テスト結果を用いた。共分散構造分析を用いて、従属変数を体力・運動能力、独立変数を運動・スポーツ習慣、家庭の社会経済条件、運動・スポーツへの意識・態度とした因果構造モデルを検証した（分析1）。次に、学力、学校生活における不平等、体育授業への意識・行動で構成される学校生活因子を追加したモデルを検証した（分析2）。

【結果・考察】

分析1では良好な適合度指標が得られ、特に、学校外の運動・スポーツ習慣、運動・スポーツへの意識・態度が直接的かつ間接的に体力・運動能力に影響を及ぼしていることが確認された。家庭の社会経済条件の影響は限定的であった。分析2ではモデル適合度が若干低下した。学校生活の構成因子としての3因子は妥当であることが確認されたが、分析1の3要因に比べると、学校生活因子の体力・運動能力への影響は限定的であることが示唆された。

幼児の状況判断に基づいた投能力テストの提案

○岩間圭祐（筑波大学大学院）、梅本亜希（株式会社ゴールドウイン）、
 富名腰真子（筑波大学大学院）、奥村拓朗（日本体育大学大学院）、小野誠司（筑波大学）、
 岡出美則（日本体育大学）、木塚朝博（筑波大学）

【体力・運動能力】 色マッチスローテスト、複合テスト、状況判断・認知、投球能力、
 バルシューレプログラム

【背景】

幼児期は、生涯にわたって必要な多くの運動の基となる多様な動きを、幅広く獲得する非常に大切な時期とされている。さらに、幼児期運動指針では「周りの状況の的確な判断や予測に基づいて行動する能力」の重要性が指摘されている。そこで、本研究の目的は年長児を対象とし認知的課題と基礎的運動課題を含んだ新たな複合テストを作成し、幼児の複合的な能力を測定することが可能な新たなテストを提案することであった。

【方法】

年長児 245 名（男児 118 名、女児 127 名）を対象に、色を判断し、投げるべき的を定め、その的へテニスボールをコントロールして投げる「色マッチスローテスト」を作成した。対象者が「はじめ」の合図でボタンを押すと、自作の 3 色ランプ（緑・黄・赤）のいずれかが 1 色点灯する。対象者はボールを取り、的の方へ振り向き、2 m 先に設置された 3 つの的の内、提示された色と同じ色の的を判断し、正確に投げる。評価者は①ボールを掴んで投げることができたか（1 試行中の 3 球全てできて 1 点）、②ランプの色と同じ色の的に投球できたか（1 点×3 球=3 点）、③ボールが的に的中したか（1 点×3 球=3 点）を記録した。さらに、④最初にボタンを押してから 3 球投げ終わるまでにかかったタイムが全体の平均タイムより早い場合は 2 点、遅い場合は 1 点とした。1 試行 9 点満点で 2 試行行うため、18 点満点で各個人を評価した。①③は基礎的運動課題とし、②④は判断などが必要となるため認知的課題とした。一方、従来の運動能力テストとして、35cm 幅のマットを両足で連続跳び越す「サイドステップテスト」を実施し、10 秒間の回数をカウントした。

【結果・考察】

色マッチスローテストの得点の分布から概ね 3 段階評価が可能であることが示された。また、サイドステップテストにおいては男女差が見られたが、色マッチスローテストにおいて男女差は見られなかった。さらに、横軸に色マッチスローテストの得点、縦軸にサイドステップテストの回数をプロットすると 4 象限に分けることができた。これらのことから、本研究で作成した複合テストを使用することで幼児の多角的な評価が可能になり、今までは測定しきれなかった幼児の能力を評価することや、幼児期に習得・発達させることが望ましい認知的能力と基礎的運動能力を同時に評価することが可能であり、新たな複合テストとして提案できる。

有酸素性能力向上を狙いとした5分間運動の実施 —小学校体育授業での高強度インターバル運動の導入について—

○鳥取伸彬（立命館大学大学院）、上田憲嗣（立命館大学）、渡邊雅也（立命館大学大学院）、
森田憲輝（北海道教育大学岩見沢校）、藤田 聡（立命館大学）

【体力・運動能力】小学生、体育授業、HIIT、20m シャトルラン

【背景】

有酸素性能力は心血管疾患リスクや脳機能の1つである実行機能と関連していることから、身体的・精神的健康の維持増進のためには必要不可欠な能力である。近年、この有酸素性能力向上を目的とした運動として、比較的短時間で実施可能な高強度インターバル運動（HIIT）が注目されている。我々は児童を対象として、4週間のHIITにより有酸素性能力及び実行機能が向上することを明らかにした（Tottori et al., 2019）。しかしながら、トレーニング現場で広く活用されているHIITの体育授業への導入が、体力や好意度に及ぼす影響等を検討した研究は不足している。

【目的】

体育授業における5分間のHIITが20m シャトルランの記録及び体育授業や運動への好意度に及ぼす影響について明らかにし、授業へ導入した際の有効性について検討することを目的とした。

【方法】

滋賀県内の公立小学校に在籍する小学3年生63名を対象とし、8週間導入した。HIITの種目には自体重で行える動作を選び、体育授業内の主単元を行う前に実施してもらった。運動時間は1セット当たり30秒間として合計5セット、セット間休息を30秒間とした。導入開始の1か月前に、実施を担当する小学校教員に対して冊子及び口頭にてプログラムについての説明を十分に行った。導入期間前後には、有酸素性能力の評価として20m シャトルラン測定、並びに体育授業や運動への好意度調査を行った。好意度調査は、「あなたは、体育の授業は好きですか？」並びに「あなたは、運動や遊びで体を動かすことは好きですか？」について自記式7件法にて実施した。また、導入前の20m シャトルラン測定の結果における中央値を用いて、上位群（33名）と下位群（30名）に分類した。

【結果】

導入前、20m シャトルランの結果の中央値は31回であり、上位群は 42.2 ± 10.3 回、下位群は 20.5 ± 4.7 回だった。体育授業でのHIITの実施を終えて、下位群のみ20m シャトルランの回数が有意に増加した（ $P < 0.05$ ）。一方、好意度調査では両群ともに変化がみられなかった。

【結論】

以上のことから、HIITは運動に対する好意度に悪影響を及ぼすことなく、有酸素性能力の低い子どもを改善することが示された。このことから、HIITは体育授業における有酸素性能力の向上に有効なプログラムであることが示唆された。

郊外保育園児における実行機能と体力、身体活動量の関係

○青木好子、満石 寿、木村みさか（京都先端科学大学）

【体力・運動能力】 幼児、実行機能、体力、身体活動量

【背景・目的】

我々はこれまでに、幼児期の体力と身体活動量や生活習慣には関係があることを明らかにしてきた。本研究では幼児の実行機能と体力、身体活動量との間に関係があるのかを検討した。

【方法】

K市保育園に在籍する幼児87名（男児48名女児39名）を対象とした。体力測定は、25m走、立ち幅跳び、テニスボール投げ、握力、跳び越しくぐり、両足連続跳び越し、捕球、体支持持続時間の8種目を行い、各成績の5段階評価を合計した体力総合点（TFS）を算出した。身体活動量は、アクティマーカーを7日間装着し、平日と休日の歩数、中高強度活動時間（MVPA）を算出した。本研究では便宜上、MVPAを3.3METs以上と分類した。なお、幼児では、加速度計での強度が呼気ガス分析によるMETsに比べ高値を示すため、データの解釈には注意が必要となる。実行機能は、タブレットを用いて抑制機能（フランカー課題）、認知的柔軟性（DCCS課題）の正答数および反応時間、ワーキングメモリ（ブロック再生課題）の得点で評価した。体力、身体活動量で性差が認められたため男女別に分析を行なった。

【結果】

男女別に、体力と実行機能とのピアソンの積率相関係数を算出したところ、実年齢は、体力、身体活動量、実行機能において統計的に有意な相関関係が認められたため、男女別に、実行機能と体力（TFSおよび各種目）との偏相関係数（共変量：実年齢）を算出した結果、男児ではフランカー課題の反応時間と立ち幅跳び（ $r = -.415, p < .05$ ）、握力（ $r = -.387, p < .05$ ）、捕球（ $r = -.520, p < .01$ ）、TFS（ $r = -.360, p < .05$ ）との間、DCCS課題の正答数とテニスボール投げ（ $r = -.385, p < .05$ ）、TFS（ $r = -.408, p < .05$ ）との間に負の関係、ブロック再生課題得点と握力（ $r = .387, p < .05$ ）、体支持持続時間（ $r = .436, p < .05$ ）、捕球（ $r = .389, p < .05$ ）、TFS（ $r = .380, p < .05$ ）との間に正の関係が認められた。女児では、実行機能と体力の間には統計的に有意な関係は認められなかった。また、同様に実行機能と身体活動量との偏相関係数を算出した結果、男児では、統計的に有意な関係は認められなかった。女児では、フランカー課題の反応時間とMVPA（ $r = -.412, p < .05$ ）との間に負の関係が認められた。

GPS を用いた幼児の身体活動量の測定方法提案

○齊藤真衣（新潟大学大学院）、村山敏夫（新潟大学）、亀岡雅紀（新潟大学大学院）、
柴井〔池田〕恵子（新潟大学）

【体力・運動能力】 幼児、身体活動量、行動範囲、GPS

【研究の背景】

子どもの体力・運動能力は、昭和 60 年ごろから現在まで低下傾向にあり、幼児期の身体活動量を増やすことが望まれる。幼児期において、遊びを中心とする身体活動を十分に行うことは、生涯にわたる健康の維持や、何事にも積極的に取り組む意欲を育むなど、豊かな人生を送るための基盤づくりとなる。幼児の体力・運動能力を把握する上で体力測定は幼児が本来の力を発揮できないことも報告されている。そのため、普段の遊びの中での身体活動量から幼児の運動能力を把握できることが望ましい。身体活動量を測る指標として歩数計や加速度計を用いた研究は報告されているが、GPS は精度が低く使用できる場所が限定されてしまうこともあり GPS を身体活動量の指標とした研究は報告されていない。しかし、日本の準天頂衛星システム「みちびき」から受信することで誤差を大幅に減少させることができる。GPS を用いることで 2 次元のみでなく、上下の動きも含めた 3 次元での評価を行うことができるため、さらに詳細に幼児の動きを検討することができると思う。

【目的】

本研究では、GPS を用いた幼児の身体活動量測定の評価方法の考案を目的とする。

【方法】

新潟県内 N 幼稚園の年長児（5 歳児）を対象とし、幼稚園での自由遊び（外遊び）の時間 30 分程度の身体活動量を測定する。身体活動量は GPS（日本の準天頂衛星システム「みちびき」から受信）を用いて上下左右 3 次元の行動範囲を測定する。また、幼児用体力・運動能力調査を実施し、GPS で測定した行動範囲との関係を検討する。

【結果・考察】

体力・運動能力調査の結果が良い幼児の方が行動範囲は 2 次元においても 3 次元においても広い傾向にあった。特に走能力と筋持久力において優位な結果が見られた。このことから、普段の遊びの中での活動範囲が広い幼児に運動能力（特に走能力と筋持久力）が高い傾向がみられ、GPS による測定でも比較することができると思う。さらに、N 数を増やすことで、行動範囲をパターン化し、体力・運動能力調査との関係を明らかにしていきたい。

グラブを用いた捕球動作成否の実態ならびに捕球動作習得プログラムの学習効果の検証：小学校高学年児童を対象として

○堂脇 純、笠次良爾（奈良教育大学）

【体力・運動能力】 捕球動作、グラブ、小学校高学年児童

【緒言】

投動作に関して児童を対象にした授業研究の成果は数多く報告されているが、投動作の対局にある捕球動作に関しては授業研究の蓄積が十分になされていない。そのなかでもグラブを用いた片手捕球動作に関して、小学生を対象にした研究はほとんどない。

【目的】

小学校高学年児童におけるグラブを用いた捕球動作成否の実態ならびに捕球動作習得プログラムの学習効果を検証すること。

【方法】

対象は小学校5学年児童男子13名、女子13名、計26名である。捕球動作指導プログラムは、週1～2回の頻度で計8回、1回45分の授業の中で15分間実施した。指導の前後で捕球動作を評価した。捕球動作評価は、児童に対して4m離れた地点から測定球を計10回投じて評価した。試技の10投はランダムに投げた。すべての試技をボールの飛んできた位置によって、正面、胸上、胸下、順手、逆手の5つに分類した。動作評価は、捕球の成否、グラブの使い方、脚の緩衝動作の有無の3つの観点から実施した。またどのような動作で捕球をするか、学習によって捕球動作がどのように変化するかを検討するため、捕球動作パターンを分類した。統計学的検討は、Wilcoxonの符号付順位和検定で行い有意水準は5%未満とした。

【結果・考察】

学習前・学習後の順に捕球成功率(%)：56.9・89.6、緩衝動作(%)：26.3・63.5と学習前後で有意に向上が認められた($p < 0.01$)。グラブの正しい使い方は学習前後で有意な変化はなかった。新しい技能を習得する際には70%以上の成功率が必要であるという指摘(Johnson and Ward, 2001)から、小学校高学年児童において、本プログラムを実施することでグラブを用いた捕球動作を習得することが可能であることが示唆された。ただし捕球パターンの出現率は、学習後には片手捕球の割合が減少し、グラブをつけていない側の手を添えて捕球する割合が増えた。これは実践的なゲームを通して、自然に身についたものであると示唆された。グラブの使い方に改善がみられなかった原因については指導不足と練習時間が短かったことが考えられた。学習前後の脚の緩衝動作に有意な向上がみられたことから、本プログラムを実施することで、脚の緩衝動作の習得が可能であるということが明らかになった。

保育者養成過程に在籍する学生の姿勢制御能向上のための実践的研究

○小林宜義（小田原短期大学）、酒井俊郎（中部大学）、三島隆章（大阪体育大学）、
竹内京子（東京医大）

【体力・運動能力】 コーディネーション運動、保育者養成、姿勢制御能、重心動揺

【研究の背景】

近年、幼児の運動能力において2極化が問題視されていることから、運動能力の低い幼児への対策が急務とされている。幼児の運動能力向上には60分以上の構造的な身体運動を、保育者が幼児と一緒に取り組むことが重要であるが、保育者を志す学生の運動能力は低い傾向にあることが報告されている。そのため、保育者となって幼児と構造的な身体活動に取り組む際に転倒などによる怪我が予測されることから、学生の間には姿勢制御能を向上させておくことが重要と考えられる。コーディネーション運動は知覚・認知面を効果的に刺激することで、神経・筋の運動性を高める手段として注目されていることから、姿勢制御能にも影響を及ぼすと考えられる。

【目的】

本研究では保育者養成過程に在籍する学生を対象に、コーディネーション運動が姿勢制御能に及ぼす影響を検討することを目的とした。

【方法】

被験者は短期大学保育学科に在籍する2年生30名（男子13名、女子17名）であり、1回90分のコーディネーション運動を週1回・10ヶ月間実施した。実施期間前後に重心動揺計を用いて、外周面積、単位面積軌跡長、総軌跡長、矩形面積および実効値面積を、開眼および閉眼条件で測定した。男女それぞれコーディネーション運動の効果を検討するため、反復測定による二元配置分散分析を用いた。なお、有意水準は5%未満とした。

【結果】

開眼時では、単位面積軌跡長において男女ともに、実施期間後の方が実施期間前より有意な低値を示し、交互作用が認められた。総軌跡長では、男子において実施期間後の方が実施期間前より有意な低値を示したが、交互作用が認められなかった。閉眼時では、単位面積軌跡長において男女ともに、実施期間後の方が実施期間前より有意な低値を示し、交互作用が認められた。

【結論】

単位面積軌跡長は1cm²当たりの移動距離であり、姿勢制御の速さを評価する指標として用いられている。姿勢制御の速さは小脳基底核系と密接な関連性があることから、学生がコーディネーション運動を実施することで、知覚・認知面の効果的な刺激を介して姿勢制御能が向上したと推察される。今後は対照群を設け、コーディネーション運動が姿勢制御能に及ぼす影響について、特に単位面積軌跡長の変化に関与する要因に着目して探求していきたい。

An assessment of grip strength among Vegetarian and Non vegetarian Nepalese Children

○ Usha Acharya (Nepal Open University), Jun Nakanishi (International Budo University),
Atsuko Shimoda, Seiji Ohsawa
(Institute of Human Culture Studies, Otsuma Women's University)

【Physical fitness and Motor ability】 Nepal, Children, Grip strength, Vegetarian,
Non vegetarian

【Objective】

We examined the differences of grip strength on vegetarian and non vegetarian children residing low land (Terrain region) of Nepal.

【Methods】

Study area was Federal Democratic Republic of Nepal Rautahat and Mahottari districts. Field survey was conducted on August and December 2014, August and December 2015, August and December 2016, August and December 2017 and August 2018. The subjects were children aged 6 to 14 years (640 boys and 411 girls) from Koiri and Yadav castes (middle castes). The survey items were 120 including physical measurement, grip strength, meals, parent's education and income, menarche for girl etc. To measure the grip strength, T.K.K. 5401 (Takei Scientific Instrument) was used.

【Findings】

While calculating the average grip strength among vegetarian and non vegetarian children from Yadav and Koiri castes, non vegetarian children were observed stronger than vegetarian children for both sexes in all age groups.

子どもの体力と学力の関係：年齢層と年次変化に着目して

○石原 暢（北海道大学／玉川大学脳科学研究所）、紙上敬太（筑波大学）、
森田憲輝（北海道教育大学岩見沢校）

【体力・運動能力】 児童、生徒、学業成績

【背景】

体力と学力の間に正の相関があることが多くの研究で示されてきた（e.g., Ishihara et al., 2018, Eur J Sport Sci; Kyan et al., 2019, J Sports Sci）。しかしながら、これまでの研究は特定の年齢層の子どもの対象として特定の年に実施された研究に制限されている。よって、子どもの体力と学力の関係の強さが年齢層によって異なるのか、またその関係に年次変化が認められるのかについては不明である。

【目的】

日本政府統計データにおける各都道府県の新体力テストと学力テストのデータを用い、小学生と中学生で体力と学力の関係が異なるのか、また、体力と学力の関係に年次変化が認められるのかを明らかにすることを目的とした。

【方法】

平成 20～30 年（平成 23 年の全都道府県と平成 28 年の熊本は欠損）の各都道府県における小・中学生の新体力テストと学力テストの平均値を抽出し、それらの関係を重回帰分析を用いて分析した。有意水準は $p < .05$ とした。

【結果】

学力テストの平均値を目的変数とした分析の結果（ $N = 938$ ）、体力の主効果（ $\beta = .48, p < .001$ ）および年齢×体力の交互作用（ $\beta = -.09, p = .003$ ）が認められた。単純傾斜分析の結果、体力と学力テストの平均値の関係は中学生に比して小学生で有意に強かった（小学生： $\beta = .56, p < .001$ ；中学生： $\beta = .36, p < .001$ ）。年次変化の分析の結果、体力の主効果は一貫して認められた（ $\beta_s > .42, p_s < .001$ ）。一方、年齢×体力の交互作用は年々強まった（ $H_{20} : \beta = .0006, H_{30} : \beta = -.14$ ）。これは、小学生においては体力と学力の関係が変化していないのに対し（ $H_{20} : \beta = .50, H_{30} : \beta = .57$ ）、中学生においては体力と学力の関係が年々弱まったことを示している（ $H_{20} : \beta = .50, H_{30} : \beta = .29$ ）。

【結論】

本研究の結果、小・中学生において体力と学力の間に正の相関関係が認められ、中学生においてその相関の強さが近年弱まってきていることが示唆された。

中国上海市幼児の運動能力の発達 —上海の公立幼稚園 S を事例として—

○陳 曉楠、國土将平（神戸大学）、柯 丹丹（順天堂大学大学院スポーツ健康科学研究科）、鈴木宏哉（順天堂大学スポーツ健康科学部）、陸 大江（上海体育大学運動科学学院）

【体力・運動能力】 集団遊び、運動能力、因子分析

【目的】

2003年の中国政府教育部の発表によると、小・中学生の体力・健康状況は1985年から18年間連続で低下している。教育のレベルが中国の全国で高いと言える地域の上海でも、健康状態が良い子供は少ない。経済的發展に伴い、数多くの子供は家に籠ったり、ゲームで遊んだりする傾向があり、子供の普段の集団遊びをする機会も減っている。自らの運動意欲が低くなっており、体を動かす機会が急激に減少し、子供の心身の発達と健康にとって悪い影響を与えると思える。そこで、本研究では、中国上海市の幼稚園における子供の集団遊びに着目し、子供の集団遊びの実態を明らかにするとともに、集団遊びが運動能力に対する影響を明らかにすることを目的とする。

【方法】

集団遊びの実態を明らかにするために、「リーダーシップ」、「主体性」、「社会性・協同性」、「遊ぶ能力」を含む集団遊びの質問調査を各クラスの担任先生に配布し、園児に対する回答を依頼した。上海公立幼稚園 S の年長児 131 名を対象に、運動の能力測定を実施した。測定項目は生年月日、身長、体重、そして六つの測定項目（長座体前屈、立ち幅跳び、平均台、テニスボール投げ、両足跳び、10メートル往復走）であった。また、運動能力の実態を明らかにするために、年齢、男女別の運動能力の平均値と標準偏差を求めた。運動能力の構造を明らかにするために、主因子解法による因子分析を用いた。抽出した因子に対する年齢と性別の影響を確認するため、年齢（0.5歳刻み）と性を要因とした2要因分散分析を適用した。

【結果】

因子分析によると、一因子が抽出され、測定項目の全分散を説明する割合は46.9%であった。この因子を「幼児の運動能力」と解釈できる。この因子に対する2要因分散分析の結果、因子に対して性別が有意（ $p < 0.01$ ）であり、男児のほうが女児より高い傾向であった。また、年齢並びに交互作用は有意ではなく、年長児の1年間では年齢差は運動能力に影響するとは言えないと推測される。

【今後の予定】

集団遊びの内容と質問調査の内容をより詳細に調査し、子供の集団遊びと運動能力の関連性を検討する予定である。

短時間の動作コーディネーション運動が脳の実行機能に与える影響 —小学校体育授業における実践—

○渡邊雅也、鳥取伸彬（立命館大学大学院）、築田尚晃（草津市立笠縫東小学校）、
藤田 聡、大友智、上田憲嗣（立命館大学）

【体力・運動能力】 小学校体育授業、認知的柔軟性、Flanker 課題、Trail making test、
Motor Quotient

【背景】

近年、児童を対象に運動によって脳機能の1つである実行機能が向上することが報告されている。特に、巧みな動きを必要とする動作コーディネーション（MC）運動は有効である（Koutsandréou et al., 2016）。また、MCは多様な動きのある身体エクササイズを行うとともに、技能が要求される複雑な動作（運動操作系）の制御の運動であり、単純で自動化された運動の反復よりも多くの脳領域が関与し脳血流量も増加すると考えられる（西平&大築, 2015）。しかし、我が国におけるMC運動が実行機能に与える影響を検討した研究は少なく、小学校体育授業での短時間のMC運動が実行機能に与える影響を検討した研究はまだない。

【目的】

本研究では小学校体育授業を対象とした短時間のMC運動が実行機能に与える影響について明らかにすることを目的とした。

【方法】

滋賀県内の公立小学校1校の小学5年生を対象に、介入群（2クラス；31名）、対照群（1クラス；14名）に分類した。介入群はスカーフキャッチ、飛び越しくぐりなどといったMC能力を育成する5分間の運動プログラムを週2回10週間、小学校体育授業の準備運動の時間に実施した。介入期間の前後において、実行機能測定としてFlanker課題（抑制機能、認知的柔軟性）とTrail making test（TMT；認知的柔軟性）を、タブレットを用いて実施した。Flanker課題では一致条件、不一致条件、反転条件を用いた。TMTは2種類のタスク（part A、part B）を用いた。さらに、MC能力を小林ら（1989）によるThe body coordination testを用いて測定し、Motor Quotient（MQ）値を算出し評価した。

【結果】

介入群のTMTのタスクの遂行時間の差及び、Flanker課題の反転条件の正答率において、有意な向上が認められた（ $t=2.302$, $p=0.028$ ； $t=2.726$, $p=0.010$ ）。また、介入群のMQ値の変化量とTMTのpart Bの遂行時間（ $r=-0.389$, $p=0.031$ ）並びにタスクの遂行時間の差（ $r=-0.420$, $p=0.019$ ）に有意な負の相関関係が認められた。

【結論】

以上のことから、今回行った短時間のMC運動は実行機能における認知的柔軟性を向上させることが示唆された。

中学生サッカー選手における膝位置覚の縦断的観察

○陳 碩、筒井俊春、水谷 優、坂楨 航（早稲田大学大学院スポーツ科学研究科）、
飯塚哲司、鳥居 俊（早稲田大学スポーツ科学学術院）

【体力・運動能力】 成長期、膝位置覚、サッカー

【背景】

筋や腱、関節にある感覚の受容器を総称で固有受容覚と呼び、その一つに位置覚がある。固有受容覚は幼少期から思春期まで継続して改善することが報告されているが、それらは手の動きに着目した研究であり、下肢の固有受容覚の発達についての研究は少ない。

【目的】

本研究は中学生男子サッカー選手を対象として、6ヶ月間での膝位置覚の発達を明らかにすることを目的とした。

【方法】

中学生男子サッカー選手 40 名（年齢 13.1 ± 0.8 歳）を対象に BIODEX を用いて利き脚の膝位置覚を角度再現誤差により測定した。膝関節屈曲角度を 90° から 45° 、 75° から 30° 、 30° から 75° に再現する 3 つの様式で、各 3 回実施し平均値を算出した。被験者は目を隠した状態で事前に目標角度を覚え、その目標角度を他動的に再現してもらい、目標角度と再現角度との誤差（角度再現誤差）を算出した。測定間隔は 6ヶ月（2019 年 4 月～2019 年 11 月）とし、その間での変化を検討した。各様式での 6 か月の間の変化には対応のある T 検定を用いて比較した。同じ測定時期での各様式間の比較には分散分析を用いて解析した。

【結果】

全ての様式において角度再現誤差は 4 月より 11 月の方が有意に小さかった ($90-45^\circ$ 、 $75-30^\circ$ 、 $30-75^\circ$: $p=0.007$ 、 $p=0.034$ 、 $p<0.001$)。各様式間の比較において、4 月の測定では有意な差がなかったのに対し、11 月の測定では $30-75^\circ$ は $90-45^\circ$ および $75-30^\circ$ よりも角度再現誤差が有意に小さくなった ($p=0.006$ 、 $p=0.004$)。

【考察】

中学生サッカー選手において、6ヶ月間で全ての様式で角度再現誤差が小さくなったことから膝関節の位置覚が向上したと考える。しかし、今回はサッカー選手以外の対照群との比較を行っていないことからサッカー競技の継続による影響とは断定できない。中学生期においては急激な身長増加によって筋タイトネスが高くなることが報告されている。本研究は膝位置覚を他動的に測定しており、膝伸展最終可動域 ($75-30^\circ$) で正確になっていることからハムストリングスのタイトネスが関与していた可能性が考えられる。

【結論】

中学生サッカー選手における膝位置覚は 6ヶ月で改善することが明らかとなり、屈曲より伸展方向の改善が顕著であった。

フィジカルリテラシーの育成を目指した児童向け運動プログラムの開発 —動作コーディネーションに着目して—

○大橋知佳、北 瑞貴、榊井太陽、渡邊雅也（立命館大学大学院）、上田憲嗣（立命館大学）

【体力・運動能力】小学生、FMS、CAPL、BCT

【背景】

フィジカルリテラシー（PL）とは、人生において身体活動の価値を尊重し、責任をもって関与するための動機づけと自信、身体能力、知識および理解（Whitehead, 2010）と定義づけられ、これからの体育の目的として中心的な役割を果たすとされている（UNESCO, 2015）。また、Higgs et al. (2005)は、PLの育成には、児童期に多様なスポーツ活動に関連する基礎的運動スキル（FMS）を身に付ける必要があることを指摘している。一方、FMS同様児童期には、神経系の運動能力である動作コーディネーション（MC）能力（Meinel & Schnabel, 2007）の育成が必要とされており、その育成プログラムも紹介されている（Moosmann, 2006）。しかし、MC能力の育成プログラムの実施がPLにどのような効果を与えるかについての検討は未だ報告されていない。

【目的】

児童を対象としたMC能力の育成を目指した運動プログラムが、PLのうち特に身体能力に与える効果を検討することを目的とする。

【方法】

小学第1学年-第3学年14名を対象とし、2019年9月から12月の10週間実施した。MC能力の育成プログラムとして、週1回60分のコーディネーショントレーニングを実施した。実施前後には、PLを評価するテストとしてCanadian assessment of physical literacy（CAPL）の身体能力に関わる測定項目（障害物コース（sec）、20mシャトルラン（回）、握力（kg）、プランク（sec）、長座体前屈（cm））を実施した。MC能力の測定としては、The body coordination test（BCT）を用い評価した。

【結果】

事前事後のCAPL測定結果の比較より、障害物コース（ $t=3.352$ 、 $p=0.006$ ）、20mシャトルラン（ $t=-2.691$ 、 $p=0.023$ ）、握力（ $t=-3.152$ 、 $p=0.008$ ）が有意に増加した。BCT測定結果の比較では、後ろ歩き（ $t=0.2457$ 、 $p=0.029$ ）と反復横跳び（ $t=-2.462$ 、 $p=0.034$ ）が有意に増加した。また、反復横跳びの変化量と障害物コースの変化量の間において、有意な相関関係が認められた（ $r=0.570$ 、 $p=0.033$ ）。

【結論】

本研究において実施したMC能力の育成を目指した運動プログラムは、PLの身体能力を改善することが示唆された。

里山探検活動に参加する子どもの3年間の体力変化

○堤 裕美（上田女子短期大学）、谷 貴人、渡邊真也（身体教育医学研究所）

【体力・運動能力】 幼児、里山探検活動、身体活動、環境

【背景・目的】

幼児期から主体的に体を動かし、多様な動きを獲得することは、その後の運動・スポーツ活動の基礎になるばかりでなく、活動意欲やコミュニケーションの構築など児童期以降の心の発達にも影響する（「幼児期運動指針」；文部科学省、2012）。一方で、「目標の達成（忍耐力・自己抑制・目標への情熱）」、「他者との協働（社交性・敬意・思いやり）」、「情動の抑制（自尊心・楽観性・自信）」に関わる「非認知能力」を育てる環境として乳幼児期からの自然体験活動も重要視されている。長野県東御市では、子どもの元気な育ちを願い、地域の協働によるネットワークを組織し、身体教育医学研究所が事務局となって、平成24年から年間通して月に2回、0歳児から小学1年生までを対象に里山探検活動を実施している。

そこで、本研究では、2012年から2018年までの7年間における里山探検活動に参加した幼児と参加していなかった幼児の年少児から年長児までの体力・運動能力の変化を比較し、里山探検活動への参加が子どもたちの体力変化に及ぼす効果について調査することを目的とした。

【方法】

調査対象は、東御市内の公立保育所7園に通う年少児から年長児のべ1,988名で、そのうち3年間のデータが揃う1,346名を分析対象とした。測定項目は身長、体重、立ち幅跳び、テニスボール投げ、体支持持続時間、25m走、視点集中時間の7項目で、測定は全園について毎年6月に実施した。里山探検活動に1年以上登録していた幼児を里山参加群（177名）、登録をしていない幼児を非参加群（1,169名）として年少、年中、年長時の測定結果について反復測定による分散分析を行った。

【結果】

サンプル数が多く、できる限り測定時期が類似する報告と比較した結果、年長時での測定結果はほぼ類似する結果であった。立ち幅跳び、体支持持続時間、テニスボール投げ、25m走、視点集中時間の5種目のうち、立ち幅跳びとテニスボール投げにおいて、経年変化と里山探検活動への参加の有無の2要因に交互作用が認められた。

【考察】

全身を使って遊びに没頭できる環境で年間を通して活動することの効果は、より全身の協応を要する種目において示唆された。

4年間の縦断的調査による思春期前期の身長発育・走速度変化と走動作の変容

○国土将平（神戸大学）、佐野 孝（和歌山県かつらぎ町立渋田小学校）、
川勝佐希（帝京大学）、近藤亮介（鹿屋体育大学）、上田恵子（湊川短期大学）

【体力・運動能力】 思春期不器用 身長発育、走動作、走速度、縦断的資料

【目的】

本研究では4年間にわたる縦断的資料に基づき、思春期前期の身長発育と走速度変化とそれに対応する走動作の変化を探索的に検討することを目的とした。

【方法】

2016年度に神戸市内の公立小学校に在籍する4年生から6年生、2017年に公立中学校1年生に在籍する男子99名、女子84名、計183名を対象に、2016年～2019年の毎年5～6月に50m走の25～35m区間の走動作を側方および前方より毎秒60コマで撮影した。また、光電管装置を用いて10m区間の通過時間を測定した。撮影された走動作について、動作因果関係を考慮した38項目の動作観点について評価した。発育のパターンならびに走速度変化パターンを検討するため、4年間の身長変化ならびに10m区間の走速度の変化にそれぞれクラスター分析を適用した。身長発育と走速度変化の関係を明らかにするために、身長発育パターンと走速度変化パターンのクロス集計ならびに正確確率検定を行った。4年間の資料をプールして項目反応理論を適用し、走動作各走動作の困難度・識別力を求めるとともに、走動作得点を算出した。クラスター別の走動作変化パターンを検討するため、男女別に1元配置の分散分析を適用した。

【結果】

クラスター分析の結果、身長発育パターンは5クラスター、走速度変化は4クラスターに分類された。両者のクロス集計の結果、男子は有意 ($p < 0.05$) であったが、変化パターンの共通する傾向は見られなかった。女子は有意ではなかった ($p = 0.10$)。項目反応理論によって求められた走動作得点は走速度と有意な関係 ($r = 0.512$, $p < 0.01$) を示し、身長・性別影響を除いた偏相関係数は $r_p = 0.517$ ($p < 0.01$) となった。走速度変化のクラスター間の走動作得点は男子のみ2018年のみ有意 ($F = 3.00$, $p < 0.05$) となり、第3クラスターの速度向上期の走動作得点は第2クラスターの速度低下期の走動作得点より高いことが示された。発育急進期において、思春期不器用の発生は発育急進期のタイミングや、運動能力に関わる個人差が著しく、個人の変化を丁寧にトレースする必要があると思われる。(本研究は平成28-31年度基盤研究(C)、(研究課題番号16K01596)の助成を受け実施された。)

幼児における動作因果関係を考慮した走動作の観察的評価尺度の開発

○上田恵子（湊川短期大学）、武村明香、國土将平（神戸大学）

【体力・運動能力】 幼児、走動作、観察評価、項目反応理論

【目的】

國土（2013）は小学生を対象とした動作因果関係を考慮した観察的評価方法を考案しているが、幼児期の走動作の評価としては未熟な動作評価の観点が含まれていないため、幼児への適用は難しいと考えられる。幼児にも適用可能な評価尺度が追加できるなら、幼児期から児童生徒までの走動作の発達を共通の尺度で評価することが可能となる。本研究では、幼児における走動作の観察的評価尺度を開発することを目的とした。

【方法】

2018年から2019年に兵庫県内の公立幼稚園に在籍する4歳児65名5歳児79名計144名を対象に、25m走の10~20m区間の走動作を側方および前方より毎秒60コマで撮影した。撮影された走動作について、國土（2013）の動作評価項目に、幼児独自の項目ならびに評価観点を追加した41項目の動作観点について評価した。出現率が10%に満たない項目、一元性を確保する上で第一因子との因子負荷量が著しく低い項目の14項目を除外した後、項目反応理論の段階反応モデルを用いて各動作項目の特性値および各園児の走動作値を求めた。走動作をできるだけ少ない項目で評価するため、識別力や困難度の値を鑑みつつ項目を選択し、全ての項目を用いた場合と、選択された項目を用いた場合の相関係数を算出し、少ない項目での能力値の推計精度を確認した。

【結果】

困難度が特に高い項目は、前腕の肘の角度 ($b_2=4.656$)、接地の位置 ($b_2=3.656$)、接地ブレーキ ($b_2=3.534$) であり、習得が困難な動作であることが明らかとなった。識別力が特に高い項目は、プッシュの強さ ($a=2.261$)、肘の動き ($a=1.663$)、前腕の振り下ろし動作 ($a=1.429$) であり、これらの動作習得の可否が走動作技能を左右していることが示唆された。また、幼児の走動作得点と25m疾走速度 (3.40 ± 0.46 秒) の相関係数は $r=0.343$ で有意 ($p<0.01$) であったが、小学生3-4年生 ($r=0.791$ 、辰巳ら、2013) と比較すると低い値であった。走動作を少数の項目で説明するために選択された項目は、膝の最高点、最高点での膝角度、後腕の肘の位置、前腕の振り下ろし動作、肘の動き、弾み感、プッシュの強さ、プッシュ方向の8項目であり、これらの項目を用いて推計された走動作値と、全項目を用いて推計された走動作値との間には $r=.969$ 、 $SEE=0.238$ 、さらに、前腕の振り下ろし動作、プッシュ方向を除いた6項目でも $r=.958$ 、 $SEE=0.269$ の精度が得られた。これらの項目で簡便に幼児の走動作が評価可能となる。(本研究は平成30-32年度若手研究、(研究課題番号18K17912)の助成を受け実施された。)

2003/2004年と2016/2017年における小学4年生の歩数と 中高強度身体活動の経年変化

○笹山健作（岡山理科大学）、足立 稔（岡山大学大学院）

【生活・健康】小学生、身体活動量、経年変化、加速度計

【背景】

これまで子どもを対象に、歩数計や加速度計で歩数や中高強度身体活動（moderate-to-vigorous physical activity、以下、MVPA とする）の経年変化について検討しているのは、ヨーロッパで7編、北米で3編、アジアで1編の報告がある。それらの11編の報告のうち、1日全体の身体活動量の経年変化について、4編が減少、4編が増加、そして2編が変化なしであったと報告されている。加えて、11編の報告のうち、MVPAは5編のみ報告されており、1編は減少、1編が増加、そして3編が変化なしであったことが報告されている。日本国内においては、客観的な身体活動量の経年変化については、ほとんど検討されていない状況である。

【目的】

そこで本研究では、小学4年生を対象に、2003/2004年と2016/2017年における歩数とMVPAの経年変化を検討することを目的とした。

【方法】

対象は岡山県の小学校1校に在籍する小学4年生男女452名とした。調査年は2003年及び2004年、2016年及び2017年に実施し、いずれの年も同一方法で身体活動量を調査した。身体活動量は加速度計であるライフコーダEX（スズケン、名古屋）を用いて、歩数とMVPAを測定した。加速度計は休日を含む連続した8日間小学生の腰部に、睡眠時や水中での活動、柔道などの身体接触を伴うスポーツ活動時以外装着するよう依頼した。解析は、二元配置分散分析（性×時期）を行い、交互作用が認められなかった場合は、主効果を検討し、交互作用が認められた場合は、単純主効果の検定を行った。

【結果】

2003/2004年に比べ2016/2017年において、男子で歩数が約1,000歩～3,000歩、MVPAが約10分減少していることが示された。女子では、2003/2004年に比べ2016/2017年において、歩数が約1,000歩、MVPAが約5分減少していることが示された。

【結論】

男女とも、平日休日ともに歩数とMVPAは、2003/2004年に比べ2016/2017年で減少していることが明らかとなった。

【謝辞】

本研究は、公益財団法人鈴木謙三記念医科学応用研究財団より研究費の助成を受けて行った。ここに記して感謝申し上げます。

Stand up in class

—小学校学級におけるスタンディングデスク導入の効果と実現可能性—

○城所哲宏（国際基督教大学）、Michael Annear（早稲田大学）

【生活・健康】 座位、立位、アクティブラーニング、子ども

【目的】

「座りすぎ」が社会的な問題となっている一方で、我々の身の回りには「座らざるを得ない環境」が極めて多い。例えば、学齢期の児童は、1日の大部分を過ごす学校内において、基本的に「座って授業を受けること」が求められている。仮に、「座位中心の学級環境」を「より活動的な空間」へと変容することができれば、座位時間を大幅に低減できる可能性が期待される。そこで、本研究は、「児童の座りすぎの解消」に向け、スタンディングデスクを小学校学級に導入し、その効果と実現可能性を検討することを目的とした。

【方法】

対象者は長野県佐久市の研究協力校に通う小学6年生であった（ 11.3 ± 0.5 歳）。介入クラスでは、従来の座位専用の机を撤去し、新たにスタンディングデスクをクラスの人数分導入した（ $n=22$ ）（介入期間：2018年7月-12月）。デスク導入前後の座位活動の変動を検討するため、加速度計を用い、介入前（2018年6月）・後（2018年12月）における座位時間を評価した。また、スタンディングデスクの実現可能性を検討するため、児童および教員を対象とした質問紙調査および半構造化面接を実施した（2018年12月）。

【結果】

介入クラスにおいて、スタンディングデスクの導入後、座位時間が有意に減少した（ -18.3 分/日）。特に、午前中の時間帯（9-10時）において、座位活動が有意に減少した。一方、その他の時間帯では、座位時間に有意な変化は認められなかった。質問紙調査の結果、多くの児童がスタンディングデスクに対して好意的な意見を挙げ、66.7%が「スタンディングデスクを使った授業が好きである」、72.2%が「これからもスタンディングデスクを使いたい」と回答した。さらに、児童および教員を対象とした半構造化面接の結果、「コミュニケーションが活性化する」、「作業がしやすい」、「体力向上・疲労軽減」等のキーワードが挙げられた。一方、「スタンディングデスクの普及に関する課題点」も挙げられた。

【結論】

小学校学級におけるスタンディングデスクの導入は、学校内の座位時間減少に有効である可能性が示唆された。また、スタンディングデスクの導入が学習面、特に「コミュニケーションの活性化」に有益な効果を及ぼす可能性が示唆された。一方、「スタンディングデスクの普及に関する実現可能性」に対しては、多くの課題があることが示唆された。

幼児の浮趾と扁平度の関わり

○柴田英俊（からだ環境総研）、鍋谷 照、野田 耕、満園良一（久留米大学）

【生活・健康】ピドスコープ、映像判定、Hライン法、幼児、足部計測、足趾、浮き趾、扁平足

【研究目的】

環境の著しい変化に伴い、幼児においても生活習慣乱れや運動能力の低下などの悪しき変化が報告されている。幼児期は身長や体重の変化のみならず、身体活動量が多くなる。そのため、足趾への影響も大きいものと推察される。その変化から、足趾の状況が変わりうることなどが報告されている。そこで、幼児の浮き趾と扁平足の状況を確認し、その関わりの変化を確認することを試みたい。本研究の目的は、浮き趾と扁平足の関わりを明らかにすることである。

【方法】

被験者は、福岡県筑後地方の幼稚園に通園している3歳から6歳までの幼児251名（男児119名、女児132名）である。年齢は測定当日における満年齢とし、月齢を12か月で除した値を用いた。年齢区分は各年齢を前半と後半に分け、3.5歳以上4.0歳未満を3.5歳、4.0歳以上4.5歳未満を4.0歳というように分類した。なお、すべての被験者及び保護者には本実験の主旨、内容並びに安全性についてあらかじめ説明をし、参加の合意を得た。測定は2019年2月5日及び2月26日の午前中に実施した。

足趾の測定として、2次元機械測定器Foot Look 1687を使用し、扁平足判定と浮き趾の確認を行った。被験者は測定器上に裸足で両足の内側線を5cm程度離して立ち、前方の目の高さにある指標を注視しながら、両手を体側に自然に垂らした直立姿勢を保持した。被験者における姿勢安定を確認した後、接地足趾面の映像を撮影した。撮影した画像において接地していない趾を浮き趾とした。

扁平足の判定として、第1中足骨端と踵の内側の一番膨らんでいる点を結ぶ線と、第5中足骨端と踵の一番膨らんでいる点を結ぶ線を引き、その交点から第2趾の中央を結ぶHラインを求め扁平足の基準とした。測定は足趾測定に熟練した研究者が実施した。

【結果の概略】

得られた足趾データに関して、浮き趾と扁平足の群分けを行った。浮き趾については、浮き趾無を1群、左右合計が1本以上を2群とした。扁平足については、土踏まずの形成有が1群、扁平有が2群とした。浮き趾と扁平足のクロス集計結果について、度数の偏りを確認するため χ^2 検定を施した。その結果、浮き趾の有無と扁平足の有無との間に有意な度数の偏りが示された（ $\chi^2(1) = 5.185$, $p < 0.05$ ）。この浮き趾と扁平足の関わりが生じる要因について考察する。

幼児における“WHO 24-Hour Movement Guidelines”の 国際比較調査のパイロットスタディ

○田中千晶（桜美林大）、岡田真平（身体教育医学研究所）、高倉 実（琉球大）、
田中茂穂（国立健康・栄養研究所）、安藤大輔（山梨大）、Anthony Okely（Univ Wollongong）

【生活・健康】 身体活動量、座位行動、睡眠、認知機能、幼児

【目的】

世界保健機関（2019）は、カナダやオーストラリアで策定されている5歳未満の乳幼児を対象とする日常行動ガイドラインを参考とした“24-Hour Movement Guidelines for the Early Years”を策定した。このガイドラインは、「健康上の最大の利点を得るためには、幼児が24時間で身体活動量、座位行動、および睡眠に関する全てのガイドラインを満たす必要がある。更に、十分な睡眠を維持しながら、拘束された、または座位でのスクリーンタイムを中高強度の身体的活動に置き換えることは、さらなる健康上の利益を提供することができる」としている。現在、経済状況の異なる国々において適用可能か検討するため、International Surveillance Study of Movement Behaviours in the Early Years（SUNRISE）のパイロットスタディが進められている。日本もこの調査に参画しており、本研究では日本人幼児を対象とした認知機能と“WHO 24-Hour Movement Guidelines”との関係を検討することを目的とした。

【方法】

対象者は、都市部と農村部在住の4歳児男女73名であった。身体活動量については、幼児の腰部に週末を含む3日間にわたり3軸加速度計の装着を依頼し、1.5メッツ以上の所要時間が180分/日以上であるか否かを検討した。座位行動と睡眠時間は、質問紙を用いて保護者に尋ね、座位でのスクリーンタイムが1時間未満であるか否か、および、昼寝を含む睡眠時間が10～13時間/日であるか否かを検討した。認知機能検査（認知的柔軟性、作業記憶、抑制）は、幼児用に開発されたEarly Years Toolbox アプリケーション（Howard et al, 2017）の日本語版を用いて評価した。

【結果】

3つの全ての推奨値を満たしていたのは7.5%、満たしていなかったのは7.5%であった。年齢、性別、居住地（都市部と農村部）およびBMIを調整後、身体活動量のガイドラインを充足している群は未充足の群より、抑制の得点が有意に高かった。

【結論】

幼児の身体活動量は、抑制と関係していた。しかし、座位行動と睡眠時間それぞれの推奨値、および全ての行動を組み合わせた推奨値の充足は、認知機能と関係が見られなかった。

国立学校あるいは公立学校に通学する小中学生における睡眠習慣の違い

○大石 寛（同志社大学大学院 スポーツ健康科学研究科）、
青木拓巳（同志社大学大学院 スポーツ健康科学研究科、日本学術振興会特別研究員 DC2）、
伊藤祐希、佐藤 健（同志社大学大学院 スポーツ健康科学研究科）、
石井好二郎（同志社大学 スポーツ健康科学部）

【生活・健康】 睡眠時間、就寝時刻、起床時刻、睡眠、眠気、社会・経済状況、受験・進学、
国立学校、公立学校

【背景】

日本人成人の睡眠時間は OECD 加盟国の中で最も短く、小児においても国際的に短い。ヒトの睡眠は社会・経済状況の影響を受けることが明らかにされており、日本人小児における研究も散見される。一方、受験・進学は社会・経済状況の影響を受けることが示されており、小児の通学先もそれらを反映する可能性がある。

【目的】

国立学校あるいは公立学校に通学する小中学生の睡眠習慣を比較し、性質の異なる学校の小中学生は睡眠にも差異が生じるかを検討した。

【方法】

国立小学校2校の5、6年生301名（男子152名、女子149名）、公立小学校2校の5、6年生400名（男子203名、女子197名）、国立中学校4校の小児1583名（男子805名、女子778名）、公立中学校3校の小中学生1019名（男子487名、女子532名）を分析対象とした。調査には質問紙を用い、性別等の基礎的項目に加え、睡眠習慣の項目として平日・休日の睡眠時間、起床時刻、就寝時刻、仮眠の有無、日中の眠気を調査した。また、休日の睡眠時間と平日の睡眠時間の差を睡眠負債とした。分析には男女及び学校種（小学校・中学校）別に Pearson のカイ二乗分析を行い、有意差が認められた場合は下位検定として残差分析を行った。

【結果】

平日睡眠時間に関して、公立学校の小中学生は推奨の睡眠時間を確保している者が相対的に多かった（19.7%）。一方、国立学校の小中学生は推奨時間より少ない者の割合が多く見られた（91.0%）。なお、就寝時刻、起床時刻に関しても同様に国立学校の小中学生は平日就寝時刻が遅く（23：01～：49.5%）、平日起床時刻が早い者の割合が高い（～6：00：37.9%）ことも明らかとなった。また、睡眠負債について国立学校の中学生の方が60分以上の者の割合が多く見られた。日中の眠気を有している者の割合については、小学校女子のみ国立学校の方が高かった。

【考察】

先行研究では、思春期小児における睡眠習慣の乱れの原因としてTV視聴等とともに、勉強、通学時間、進学校か非進学校かの違いが挙げられている。本研究における国立学校に通学する小中学生においても、それらのことが良好でない睡眠習慣に影響していると考えられる。

【結論】

公立学校の小中学生の方が国立学校の小中学生に比べて良好な睡眠を有していることが示唆された。

「学校が楽しい」の視点からみた子どもの身体・文化・生活の相互作用の検討
—アジア子ども基本調査からの報告 その5—

○佐川哲也（金沢大学）、国土将平（神戸大学）、中野貴博（名古屋学院大学）

【生活・健康】 タイ、ミャンマー、ネパール、日本、身体、文化、
生活、相互作用、「学校が楽しい」

【目的】

本研究の目的は、タイ、ミャンマー、ネパール、日本において実施した「アジア子ども基本調査」を研究資料として、子どもの健康を身体・文化・生活から説明する仮説モデルを提示することである。具体的には、「学校の楽しさ」を従属変数とし、これを説明する独立変数の抽出を試みた。

【方法】

この調査は、急激に変容するアジアの子どもの変化を身体（遊び、労働、発育）、文化（子どもの価値観と行動規範）、生活（生活時間、健康生活習慣と自覚症状、学習習慣）の3側面から捉える枠組みを採用し、61項目の質問を現地語に翻訳し、2013年から2016年にかけて、4か国の小学5年生と中学2年生を対象として現地研究者等の協力を得て調査を実施し、14,236人から回答を得たものである。

身体、文化、生活の3側面が良好である時、子どもは学校が楽しいと感じると仮定し、学校の楽しさを説明する仮説モデルの作成を試みた。従属変数に「学校の楽しさ」を選定し、独立変数に睡眠状況（4項目）、食事状況（6）、健康習慣（6）、学習・習い事（6）、遊び（4）、家事労働（1）、自覚症状（5）、寄生虫対応（1）、価値意識（10）、理想生活像（8）を選定した（合計51項目）。また、媒介変数として国、性、学年を選定し、全体、国・性別、国・性・学年別に重回帰分析を行った。

【結果】

分析の結果、国別、男女別に異なる傾向が見られるものの、学校の楽しさは、就寝時刻、起床時すっきり感、排便習慣、外遊び、習い事などの影響を受けていることが推察された。

子どもの自由時間の満足感と自己肯定感・生活活動時間との関連

○石濱加奈子（日本体育大学大学院博士後期課程／洗足こども短期大学）、
鹿野晶子、野井真吾（日本体育大学）

【生活・健康】遊びの権利、子どもの権利条約第31条、余暇、塾、習い事、
家族とのおしゃべり

【目的】

子どもの権利条約第31条では、休息・余暇・遊びの権利が保障されている。2019年3月、「日本政府第4・5回統合報告書に関する最終所見」が子どもの権利委員会より示された。ここでは、子ども時代を享受することに加え、余暇と自由な遊びに十分な時間を割り振ることが勧告されている。すなわち、競争化・多忙化する日本の子どもの自由時間を社会全体で保障するために、子どもの自由時間の在り方を議論することは重要な課題である。そこで本研究では、子どもの自由時間に対する満足感と自己肯定感および生活活動時間との関連を明らかにし、自由時間の在り方を議論するための資料を得ることを目的とした。

【方法】

本研究では、1都4県12小学校に在籍する小学生1,190名を対象に、自己記入による無記名式調査票を用いて、自由時間に対する「満足・不満足」、1日の各生活活動の時間、および自己肯定感8項目について回答を求めた。満足・不満足と自己肯定感との関連には χ^2 二乗検定を、満足・不満足別に見た各生活活動時間の比較には対応のないt検定を用いて検討した。なお、統計的有意差については、いずれも危険率5%未満の水準で判定した。

【結果・考察】

自由時間に「満足」と答えた子どもは80.2%であった。自己肯定感との関連では、「不満足」と答えた子どもに比して、「満足」と答えた子どもは8項目中7項目で自己肯定感が高いことを示す回答が有意に多い結果となった。このことより、満足する自由時間を過ごすことは、子どもの自己肯定感を育むことにもつながり、子どもにとって自由時間が必要であることを示唆する結果と考えられた。また、各生活活動時間との関連では、「満足」と答えた子どもは「不満足」と答えた子どもに比して、「塾」「習い事」「ご飯・お風呂・トイレ」の時間が短く、「家族とのおしゃべり」「屋内遊び」の時間が長かった。このことから、塾や習い事といった「しなくてはいけないこと」に従事する時間や生活に必須となる時間が短いこと、および遊びや家族との関わりといった自由になる時間が長いこと、つまり子どもが自由に使える時間の多寡が満足感に影響を及ぼしていると考えられた。

以上のことから、子どもが自由に使える時間を確保することは自由時間に対する満足感を生起し、その満足感は自己肯定感を育むものと考えられた。

居住地域の可住地面積が推奨身体活動量と関連する：スクールトランジション研究

○安部孝文（島根大学）、北湯口純（身体教育医学研究所うんなん）、奥山健太（ルンド大学）、岡田真平（身体教育医学研究所）、田中千晶（桜美林大学）

【生活・健康】 児童、身体活動、中山間地域、縦断研究

【研究の背景】

小児期の身体不活動が、世界的な課題となっている。我が国において、身体活動の促進・阻害要因として居住環境要因が影響するかどうかを小学校から中学校への進学を考慮した報告は乏しい。

【目的】

本研究の目的は、中山間地域の小学6年生が中学1年生へ進学する1年後、居住地域の可住地面積が推奨身体活動実施に関連するかを縦断研究により明らかにすることである。

【方法】

島根県雲南市の全公立小学校15校の6年生を対象にベースライン調査（2017年）と中学校入学後の1年時に追跡調査（2018年）を実施した。本研究では、306人のベースライン対象者のうち、1年後に調査できなかった児童、また未回収・未回答を除外した結果、278人（90.8%）のデータが解析の対象となった。推奨される中高強度の身体活動量は、WHO Health Behaviour in School-aged Children survey の日本語版の質問票を用いて評価し、1日あたり60分以上で週あたり7日または5日以上と定義した。環境要因は、地理情報システムを用いて居住する6町の可住地面積を算出して3群に区分した。1年後の推奨される中高強度の身体活動実施量を目的変数とし、ベースライン評価時の可住地面積を説明変数、性、BMI、ベースライン時の推奨身体活動、スクリーンタイム、身体活動の好みを共変数とするロジスティック回帰分析を行った。

【結果】

推奨される中高強度の身体活動の実施量（1日あたり60分以上を週7日）は、ベースライン時が33人（11.9%）で、1年後が90人（32.4%）であった。多変量解析の結果、可住地面積の低群に比べて、中群の推奨身体活動の調整後のオッズ比は3.83（95%信頼区間1.49-9.86）、高群では4.01（95%信頼区間1.67-9.63）であった（P for trend = 0.01）。また、1年後の身体活動量を週あたり5日以上とした場合、低群に比べて、中群のオッズ比が3.17（95%信頼区間1.50-6.68）、高群が2.27（95%信頼区間1.16-4.43）で有意な関連が認められた（P for trend = 0.07）。

【結語】

小学6年生において、1年後の進学時の推奨身体活動の実施の予測因子として、居住する地域の環境要因の可住地面積が重要である可能性が示唆された。

幼児期の遊び経験と精神的健康との関連

○今井夏子（日本女子体育大学大学院修士課程）、田邊弘祐（日本体育大学）、
田中 良（日本体育大学大学院博士後期課程）、鹿野晶子（日本体育大学）、
田中千晶（桜美林大学）、野井真吾（日本体育大学）

【生活・健康】 幼児、遊び、経験、メンタルヘルス、SDQ

【目的】

幼児期の遊びは、子どもたちの心身の発達に重要な役割を果たす。一方で、近年遊び場の減少などを背景に、遊び経験の減少が報告されている。したがって、遊び経験の重要性を示すことは、子どもたちの日常的な遊び経験を増加させる一つの手立てとなる。そこで本研究では、幼児期の遊び経験の実態を明らかにし、どのような遊び経験が、子どもたちの精神的健康と関連するのかを検討することとした。

【方法】

対象は、東京都内の幼稚園に通う年長児 114 名（男児 63 名、女児 51 名）であり、調査は、2019 年 10 月に実施された。分析には、遊び経験に関する質問紙及び日本語版 Strengths and Difficulties Questionnaire（以下 SDQ）の回答に欠損のなかった 97 名（男児 53 名、女児 44 名）のデータを使用した。遊び経験は、遊びに関する質問紙を作成し、ままごとや鬼ごっこ、草花集めなど計 35 項目について、半年及び 1 週間以内の経験の有無を保護者に尋ね、「遊びをしている」（1 点）、「遊びをしていない」（0 点）で得点化を行った。さらに、吉田（2015）の遊びの分類を参考に、遊びの種類を、「再現型」「収集型」「知的型」「不定型」「構成型」「運動具型」「スポーツ型」に分類した。精神的健康は、日本語版 SDQ を使用し、保護者によって評定を行った。SDQ は「行為」「多動」「仲間関係」「情緒」「向社会性」の 5 つの下位尺度の中から、「向社会性」を除く 4 つの下位尺度を合計し、総合困難度とした。分析は、遊び経験と SDQ の関連を検討するために、Pearson の相関係数を算出した。さらに、どのような遊び経験が精神的健康に影響を及ぼすのかを検討するため、重回帰分析（強制投入法）を行った。

【結果】

本研究の結果、半年間に遊び経験を多く行っていた幼児は、そうでない幼児に比べ、総合困難度が有意に低いことが示された。さらに、総合困難度を従属変数として重回帰分析を行った結果、ごっこ遊びなどの「再現型」の遊びと、鬼ごっこやかくれんぼといった「運動具型」の遊びが総合困難度の予測変数として抽出された。

【結論】

以上の結果から、幼児期の半年間の遊び経験は、日常生活における困難さを緩和する一要因であり、特にごっこ遊びや、運動遊びといった仲間と関わる遊びが、精神的健康に影響を及ぼす可能性が示唆された。

スリランカ小学生の発育と生活習慣との関連

○新杉知沙（医薬基盤・健康・栄養研究所、東京医科歯科大学）、
Deepa Gunasekara（ケラニア大学）、瀧本秀美（医薬基盤・健康・栄養研究所）

【生活・健康】 発育、痩せ・過体重、身体活動、通学、睡眠、食品多様性、菓子摂取

【目的】

子どもの栄養不良（痩せや過体重）は国際的な公衆衛生上の課題であり、学童期から健康的な生活習慣を身に着けることが重要である。しかし、学童期の子どもの発育状況別にみた生活習慣要因（身体活動、通学、睡眠や食生活）については研究が限られている。本研究では学童期における発育のリスク要因を探るため、小学生の生活習慣と栄養不良との関連を検討することを目的に実施した。

【方法】

スリランカ国ガンパハ県小学生（5-10歳）を対象に身体測定と質問紙調査を実施し、有効回答を得られた543名を分析対象とした。目的変数はWHOの基準を用いて身体発育指標（痩せ及び過体重）を算出した。説明変数は、質問紙を用いて収集した身体活動、通学手段、通学時間、睡眠時間、食品多様性得点、菓子摂取得点とした。年齢を調整変数とし、性別で層別化した上で多変量ロジスティック回帰分析により関連を検討した。

【結果】

子どもの痩せは19.3%、過体重は13.4%であった。「1日あたり中強度の身体活動を少なくとも60分」実施している者の割合は41.8%、通学時間が30分以上の割合は16.2%、睡眠時間が9時間未満の割合は31.3%であった。多変量解析を行った結果、男児の痩せは、通学時間30分以上〔調整オッズ比0.25（95%信頼区間0.06-0.99）〕と関連がみられた。男児の過体重は、菓子類の摂取得点高群〔調整オッズ比3.97（95%信頼区間1.32-11.98）〕と関連がみられ、女児の過体重は、「1日あたり中強度の身体活動を少なくとも60分」実施している群〔調整オッズ比0.34（95%信頼区間0.14-0.81）〕、睡眠時間が9時間未満群〔調整オッズ比3.22（95%信頼区間1.46-7.09）〕と関連がみられた。

【結論】

小学生における痩せと過体重のリスク要因は、性別によって異なり、男児の痩せは通学時間と、男児の過体重は菓子類摂取、女児の過体重は身体活動及び睡眠時間との関連が示唆された。小学生の栄養不良を改善し、健やかな発育に繋げるためには、小学生本人及びその保護者に対する健康的な食生活や身体活動の理解の普及と、そうした健康的な生活習慣を実施できる環境づくりの必要性が示唆された。

中学生の生活習慣に及ぼすスマートフォンの影響

○松澤隼斗、具志堅武（日本体育大学）、佐藤穂花（日本体育大学大学院）、
永田康喜（筑波大学大学院）、鈴木一宏（日本体育大学）

【生活・健康】スマートフォン、スクリーンタイム、健康

【緒言】

近年、学齢期の子どもにおけるスマートフォンの所有率が著しく増加しており、どのような場所でも手軽に情報検索ができるだけでなく、他者とのコミュニケーションツールである SNS の利用、ショッピング、音楽視聴など、スマートフォンは現代の人々にとって最も身近な情報機器といえる。一方、スマートフォンの過度な使用により学力低下だけでなく、生活習慣や精神面にまで悪影響を与えていることが多くの先行研究で明らかにされている。しかし、スマートフォンの所有率が大きく上昇し始め、第二発育急進期や思春期の時期でもある中学生を対象に行っている研究は少ない。このように、身体の発育や心の変化などの心身が著しく成長する中学生においては日々の生活習慣や睡眠習慣は特に重要であることが考えられる。そして、高校生ではその多くがスマートフォンを所有することから子どもたちの身体に悪影響をもたらすまでの使用の習慣化が構築される前に、中学生の段階からより良い使用方法について検討を行うことは非常に重要なことである。

【目的】

本研究では身体の発育や心の変化などの心身が著しく成長する中学生を対象として日常生活習慣とスマートフォンとの関わり方について検討し、中学生の健康的なライフスタイルについて検討することを目的とした。

【方法】

無記名式自記式質問紙調査（以下、アンケート調査）は、東京都の公立 A 中学校に通う全校生徒を対象とした。また、実測調査は本調査の条件に一致した者を対象者とした。アンケート調査の内容は、生活習慣や学校生活に関する質問、スマートフォンに関する質問、ネット利用調査に関する 20 項目とした。実測調査については、アップル社製の iPhone 内に搭載されているスクリーンタイム機能を使用し、生徒自身が 1 日のスマートフォン利用時間と利用回数を確認した上で、調査用紙に 1 週間分の記録を記載する方法とした。

【結果】

有効回答者数 542 名の中から、自分専用のスマートフォンを所有している割合は 75.3% であった。学年別にみると、1 年生が 70.5%、2 年生が 71.2%、3 年生が 83.1% であった。また、全体の 1 日におけるスマートフォン利用時間で見てみると、平日は 157.5 ± 144.2 分、休日は 254.3 ± 203.0 分という結果となった。当日は、この結果に関する詳細や他の回答等と比較した結果を合わせて発表いたします。

中高生の部活動実施に関する意識調査

○青柳直子、坂入美帆（茨城大学）

【生活・健康】 部活動、心身の健康、生活リズム、生活習慣

【目的】

学校教育の一環として行われる部活動は、学校生活において大きな比重を占め、生徒の心身の健全な育成と豊かな人間形成を図る上で、大きな意義をもつとされる。近年、「運動部の在り方に関する総合的なガイドライン」（スポーツ庁、2018）が提示され、各自治体の教育委員会が部活動に関するガイドラインを定めるなど、部活動を取り巻く環境が変化してきている。これらでは、適切な休養日の設定、活動時間や朝練習の実施などについて示されている。本研究では、中学生・高校生の部活動への取り組み状況や悩みなどについて、生活リズムの視点より検討し、今後の部活動の在り方や生徒への望ましい支援について考察することを目的とした。

【方法】

北関東地域の公立中学校、高等学校各1校の第1・2学年の生徒695名のうち、回答に欠損がない632名（中学校219名、高等学校413名）を対象とした。無記名自記式調査法により、部活動の活動状況、部活動に関する悩み、学校や生活の様子（睡眠、食事などの生活習慣、授業や提出物への取り組み）、心身の健康状況について回答を求めた。調査票の提出をもって調査への同意を得たと判断した。

【結果】

部活動の参加率は運動部が高く、中学生で約8割、高校生で約6割であった。練習・活動の日数については、所属部に依らず中学生では約8割、高校生では約7割が概ね満足していた。朝の部活動については運動部の方が文化部より実施の希望が多く、中学生では過半数を超えていた。平日の起床時刻・就寝時刻の規則性（中学生）は文化部の方がよりみられたが、寝付きや目覚めが良いとの回答は運動部の方が多かった。休日の起床時刻は部活動の有無による影響がみられ、部活動無しの場合には平日と比較して遅延の程度がより顕著であった。

【まとめ】

これらの実態をふまえ、部活動に対する充実感を保ちつつ、中学生・高校生期の健全な心身の成長に必要な不可欠とされる規則的な生活リズムに十分に配慮し、活動時間や休養日の設定を行うことが必要である。

付記：本研究は、JSPS 科学研究費補助金の助成（課題番号：19K02610）を受けて行われた。

子どもの学業成績と問題解決実践の再現性のある独自関連性 —クラスター分析による差異生成類型の検討—

○高木誠一（国際武道大学）

【教育】子ども、学業成績、出身家庭、問題解決実践

【目的】

本研究の目的は、子どもの学業成績を規定する条件性と変容可能性について考察することにある。本研究の課題は、性別や知能等の個人内要因や出身家庭の経済的文化的環境要因を統計的に制御してもなお、子どもの学業成績に対して問題解決実践に再現性のある独自関連性があるのか否か、さらに再現性のある独自関連性がある場合の差異生成類型を検討することにある。

【方法】

2016年度の小学校5校における小学3年生から6年生コーホートの児童とその保護者が研究対象である。本研究においては、2016年度、2017年度において実施した小学3年生から6年生コーホートに対する学力検査・知能検査、2016年度において実施した学習状況調査、保護者に対する質問紙調査の結果を取り上げる。縦断調査1年目である2016年度における有効回答数、回収率は、児童が755名（回収率99.0%）、その保護者が719名（回収率94.2%）であった。本研究は著者の所属大学における研究倫理審査の承認を得て行われた。

【結果】

子どもの学業成績（国語偏差値1年目・2年目、算数偏差値1年目・算数数学偏差値2年目）を従属変数、性別・知能・出身家庭の経済的資源（世帯収入）・文化的資源（保護者教育年数平均値）・社会心理的資源（学歴期待）を制御変数、問題解決実践（すぐに諦めない）を独立変数とした重回帰分析の結果、モデルは統計的に有意であり（Adj.R²=.426、.414、.432、.421）、制御変数による統計的制御後にも独立変数は有意であり、標準化係数 β は、.163、.132、.113、.106であった。これらの結果は、問題解決実践が、2教科2回の測定において、統計的に有意な再現性のある独自関連性がみられたことを示している。

学習者の差異生成類型を明らかにするため、重回帰分析において有意差がみられた変数を用いて、クラスター分析（Ward法）を行い、3クラスターが妥当であると判断した。3種類の学習者の多重比較の結果、家庭資源が低位であったとしても、問題解決実践を行うことが、学業成績をある程度の高さに保つことにつながっていることが示唆された。

【結論】

家庭資源から独立した学業成績達成の分化の契機に問題解決実践が位置づけられる。

【謝辞】

本研究は科研費16K13557（研究代表 高木誠一）の助成を受けた。

記録用紙へのコメントが児童の学校生活中的の歩数に及ぼす影響

○金沢翔一（山梨大学）、金丸由梨（山梨大学教育学部）、長野康平、安藤大輔（山梨大学）

【教育】小学生、動機付け、フィードバック

【背景】

文部科学省（2002）は、生活の利便化や時間・空間・仲間の減少によって体力・運動能力の低下を指摘している。さらに運動の好き嫌いの二極化とともに、体力水準や体育授業内での運動量における二極化も示されており、運動嫌いの改善は教育課題の一つと考えられる。一方で、運動の習慣化にむけた取り組みとして、高齢者を対象にした報告によると、歩数計と記録用紙を使用し、目標設定と計測管理を第三者が行うことで、身体活動量の増加に寄与することが明らかになっている。しかし、子どもを対象にしたこのような報告は行われておらず、子どもにおいても歩数計と記録用紙を用い、結果に対してフィードバックすることで身体活動を行う動機づけとなり、身体活動量の増加に有効であると推測される。

【目的】

本研究では、小学校5年生を対象に記録用紙へのコメントが、学校生活中的の歩数に及ぼす影響を明らかにすることとした。

【方法】

調査対象は、A県B小学校5年生65名（介入群）、A県C小学校5年生26名（対象群）を対象とした。1週間ベースラインの測定を行い5週間の介入を行った。さらに介入終了から1ヶ月後に1週間歩数の計測を行った。介入期間中児童は登校から下校までの間歩数計を装着し、下校時に1日の歩数および本日の感想を記録用紙に記入した。記録用紙は毎週金曜日に回収し、介入群では次週の目標と賞賛や励ましなどのコメントを記入し、対象群では次週の目標のみを記入し、次週の月曜日に返却した。統計処理は、コメントの有無と調査期間による二元配置分散分析を行った。

【結果・考察】

交互作用が有意であり、群間において介入4週目に有意傾向を示し、介入5週目および介入終了1ヶ月後において有意な差がみられた。また介入群では、ベースラインと介入2週目の歩数および5週目の歩数において有意な高値を示したが、介入終了1か月後では有意な差はみられなかった。また、対象群では、ベースラインと介入期間中の歩数との間に有意な差はみられなかったが、ベースラインと介入1か月後の歩数との間において有意な低値を示した。以上の結果から、記録用紙へコメントの記入を5週間継続することで、児童の学校生活中的の歩数は増加するが、コメントを行わないと持続しないことが明らかとなった。児童の学校生活中的の歩数を増加させるためには、教師等が継続的に働きかけることが必要であろう。

秩父地域小中学校の総合的な学習の時間での民俗芸能体験学習 における児童生徒の技術習得と心の変容過程

○安倍希美（北里大学）

【教育】 秩父地域、小中学校、総合的な学習の時間、民俗芸能体験学習、児童生徒、
技術と心、変容過程

【はじめに】

今まで安倍は、秩父地域小中学校での総合的な学習の時間における民俗芸能体験学習について、その全体像と個別事例を調査し、現状と教育的効果、継承活動の実際、新学習指導要領への対応等について報告してきた（2018、2019）。本研究では芸能学習における児童生徒の技術習得と心の変容過程を報告する。

【方法と対象】

2015年6月から2019年12月にかけて、秩父地域の以下の小中学校の児童生徒の、総合的な学習の時間における芸能学習場面と大祭等の芸能披露場面を参観した。旧小鹿野町立長若中学校1年生9名・小鹿野町立三田川小学校6年生11名（両校とも小鹿野歌舞伎白浪五人男を学習）、小鹿野町立両神小学校5-6年生約35名（柏沢神楽を学習）、秩父市立影森中学校1-3年生約80名（浦山の獅子舞を学習）。全て1年間に少なくとも20コマ程度は学習した。主に、技術習得過程は参観時の視察と撮影した映像分析により、心の変容過程は児童生徒へのインタビューと児童生徒が紙面に記した文章より、調査した。

【結果と考察】

両神小学校：6年生は、パート別練習では個人の目標を持ち、全体練習では全体の調和の中で個人の技能を発揮することを自覚し、5年生を誘導していた。授業最後に渡す神楽団への礼状も、5年生の自分のパートへの指導に対する感謝から、6年生は神楽全体の指導に対する感謝へと、感謝の対象が拡大化していた。これが神楽を複数年度学習した意義と言える。三田川小学校：授業初期の課題となった台詞・発声の対策として個人配布された台詞用CDにて児童は自習し、学習発表会が近くなると入浴中も一生懸命に台詞練習をした。台詞・発声の誤りは自身でも判断可能で、それが初心者への不安に繋がりやすく、それが解消できればその後、台詞と動作は自然と一致していくと思われた。旧長若中学校：初回から台詞と動作を同時に学習し、積極的に町内を出張公演し、その都度配役を変えながら観客との触れ合いの中において、自信を深め技術も人間性も向上していったと思われた。影森中学校：1～3年生と学年が進む毎に明らかに心・技・体が向上・融合していき、生徒が感じた一番の学びは、1年生では技術、2年生では伝統、3年生になると伝統と人前での振る舞い等と多岐に亘り、学びの対象が拡大化していた。

いずれも学習時間に応じ、児童生徒は学びを深め自己の世界を拡大化していった。

幼児に対する障害理解教育プログラムの実践と評価Ⅰ ～脚を使わない遊びを通して～

○嶋崎博嗣、平野智之、神野宏司（東洋大学）

【障害・疾患】 幼児、障害理解教育プログラム、肢体不自由、展開課題

【目的】

幼児の障害理解や共生感覚の芽生えを育むことを視野に入れたプログラムを開発した。本報告は、「肢体不自由」を取り上げた実践であり、実践展開時及び実践後の幼児の姿を基にして本プログラムの有用可能性と展開上の留意点について考察することを目的とする。

【方法】

本実践の概要は以下のとおりである。まず、「肢体不自由」に着目したDVD教材を作成した。教材の具体的内容は、車椅子テニスプレーヤーN氏の身体的能力の卓越さと日常で直面する車椅子生活の不便さ（段差・ドアの開閉など）を同時に描き、それを幼児に視聴させ障害者の社会的障壁や周囲のサポート等について考えさせた。また、N氏から「肢体不自由」児と共に展開可能な遊び（お尻鬼ごっこ、風船ポンポン）の提案がなされ、遊びの実施後、保育者と共に振り返りを行う実践を展開した。

【結果・考察】

実践時及び実践後の幼児の様子を保育者と共に協議した結果、以下の有用可能性が確認された。まず、DVD視聴で幼児からN氏の障害の認識（「足、細っ！」など）と積極的特性（「腕の力が凄い！」など）が同時に表現された。また、脚を使わない遊びをホールの平面で行った後、階段を同様の動きで登った際、階段を目の前にして考え込んだり、登り切った後で「大変だ…」という眩きが確認された。前者は、障害に対する現実的認識がなされている一方で、障害を抱えていても優れた能力があることを認識している姿と考えられる。後者は、実際に脚を使わない遊びを展開し、自分の身体感覚と対話する姿が確認され、自身の身体感覚を頼りに肢体不自由者の立場に立って考えを深められる可能性が示唆された。

実践展開上の留意点としては、遊びを展開する際、「勝ち／負け」や“できる／できない”に力点を置かず、脚を使わない身体感覚を明確に感じられる動き方を意識した援助が重要であることが示唆された。また、脚を使わない遊びを手掛かりに、日常的に障害や共生に関わる投げかけを継続的に行っていく重要性が確認された。

学校健康診断における裸眼視力の検査方法変更は視力不良者の割合の年次推移に影響するのか？：0.1 刻みから 370 方式への検査方法変更に着目して

○野井真吾、鹿野晶子（日本体育大学）

【障害・疾患】子ども、学校保健統計調査報告書、裸眼視力 1.0 未満、回帰直線、傾き

【背景】

『学校保健統計調査報告書』をみる限り、「裸眼視力 1.0 未満（視力不良）」は、多くの年齢において最も高い被患率を示す疾病・異常である。そこで視力不良者の割合の年次推移を概観してみると、1970 年代前半から視力矯正者は矯正視力検査のみでもよいとなった 1995 年度までは、一定の速度とはいえないが増加の一途を辿っている。他方、検査方法が 0.1 刻みから 370 方式（A：1.0 以上、B：1.0 未満 0.7 以上、C：0.7 未満 0.3 以上、D：0.3 未満）に変更されたのは 1992 年度であった。このような変更は大きな変化であるものの、そのことが検査結果に及ぼす影響については十分に検討されていない。

【目的】

本研究では、視力不良者の割合の年次推移を基に、1992 年度前後の回帰直線の傾きの差異を明らかにすることを目的とした。

【方法】

本研究では、『学校保健統計調査報告書』の疾病・異常被患率等における性別年齢別（6～15 歳）の視力不良者の割合を分析資料とした。分析では、はじめに、1961 年度から 2018 年度における性別年齢別視力不良者の割合の年次推移を描出した。次に、その推移が安定している 1986 年度から 1995 年度までを 1992 年度前後の 2 期間（期間 I：1986～1991 年度、期間 II：1992～1994 年度）に区分し、両期間における回帰直線の傾きの平均値を対応のある t 検定により比較した。

【結果】

両期間における回帰直線の傾きの平均値±標準偏差（範囲）は、期間 I が 0.79 ± 0.47 （-0.13 - 1.53）、期間 II が 1.27 ± 0.78 （-0.14 - 2.36）であり、統計的な有意差も認められた。

【考察】

本検討で着目した裸眼視力の検査方法変更は、それまでの 0.1 刻みでの検査と異なり、3 視標（1.0、0.7、0.3）のみでの検査で終了する。このような変化は、検査の簡略化にはつながったものの、成人に比べて検査方法の理解や検査環境への順応等に一定の時間を要する子どもを対象とした検査という点ではその妥当性に疑問が残る。併せて、0.1 刻みと 4 段階（A～D）の結果返却とでは、子ども自身の結果の受け止め方に差が生じる可能性も否定できない。そのため、期間 I に比して期間 II において裸眼視力 1.0 未満者が一層増加したことには、検査方法の妥当性の問題や結果返却の受け止め方の違いが複合的に作用したものと推測する。

【結論】

本研究の結果、裸眼視力の検査方法変更は視力不良者の割合の年次推移を左右する可能性が示唆された。

幼児に対する障害理解教育プログラムの実践と評価Ⅱ ～目かくしボール遊びを通して～

○平野智之、嶋崎博嗣、神野宏司（東洋大学）

【障害・疾患】 幼児、障害理解教育プログラム、視覚障害、展開課題

【目的】

幼児の障害理解や共生感覚の芽生えを育むことを視野に入れたプログラムを開発した。本報告は、「視覚障害」を取り上げた実践であり、実践展開時及び実践後の幼児の姿を基にして本プログラムの有用可能性と展開上の留意点について考察することを目的とする。

【方法】

本実践の概要は以下のとおりである。まず、「視覚障害」に着目したDVD教材を作成した。具体的内容は、ブラインドサッカー選手K氏の身体的能力の卓越さと日常生活での不便さ（言語のみでの周辺環境把握の困難さ、白杖による階段等の段差の認識など）を同時に描いたシーンを幼児に視聴させ、障害者の社会的障壁や周囲のサポート等について考えさせた。また、K氏から「視覚障害」児と共に展開可能な遊び（コロコロ・キャッチボール、コロコロ・ボーリング）が提案され、当該の遊びを実施した後、保育者と共に振り返りを行う実践を展開した。

【結果・考察】

実践時及び実践後の幼児の様子を保育者と共に協議した結果、以下の可能性が確認された。まず、DVD視聴で幼児からK氏の障害の認識（「音でわかる」など）と積極的特性（「見えていようだ」など）が同時に発言された。また、目かくしボール遊びの後、目を閉じて「真っ暗だ…」や「Kさんは、こんな感じなんだ…」といった眩きが確認された。上述の幼児の行動から、実際に視覚に頼らない動きを通じて、自分の身体感覚と対話する姿が確認され、自身の身体感覚を頼りに視覚障害者の立場に立って考えを深められる可能性が示唆された。

実践展開上の留意点としては、遊びを展開する際、“周囲の音により当該ゲームの音に注意が向かない”や“倒れたピンの本数に気持ちが向いてしまう”など修正すべき点が浮き彫りになり、視覚を使わない身体感覚を明確に感じられる環境・支援を意識した実践が重要であることが示唆された。また、視覚を使わない遊びを手掛かりに、日常生活で障害や共生に関わる投げかけを継続的に行っていく重要性が確認された。

どんな基本的動作の経験が基本的動作の洗練につながるか？ ～自由遊びにおける基本的動作に着目して～

○長野康平（山梨大学）、篠原俊明（東京未来大学）、堀内亮輔（社会福祉法人葛飾福祉館）、
中村和彦（山梨大学）

【運動あそび】 保育所、自由遊び、基本的動作、多様化、洗練化

【背景】

幼児期の身体活動においては、身体活動量だけでなく基本的動作にも着目する必要がある。幼児期の運動発達では、多様な基本的動作の獲得である量的獲得と、その習熟である質的変容の2つの側面がある。この特性を踏まえると、日常的な遊びの中で多様な基本的動作を経験すること（量的獲得）が、基本的動作の洗練化（質的変容）に繋がると考えられる。

【目的】

保育所の自由遊びにおける基本的動作の経験の多寡が基本的動作の習得に影響するか検討すること。

【方法】

対象は山梨県内の公立保育所に在籍する年中児（平均月齢57.2カ月）の24名（男児13名、女児11名）であった。測定項目は、基本的動作の習得状況と、自由遊びにおける基本的動作であった。基本的動作の習得状況は、中村ほか（2011）の7種類の基本的動作（疾走動作・跳躍動作・投球動作・捕球動作・まりつき動作・前転動作・平均台移動動作）を用い、側方よりデジタルビデオカメラで撮影した。基本的動作は5カ月の間隔で2度撮影した。撮影した動作は熟練した2名の観察者が観察評価した。各動作に5点満点の動作得点を付与し、動作得点の合計点（動作発達得点）を算出した。自由遊びにおける基本的動作は、30分間の遊び場を1人につき1名の観察者がデジタルビデオカメラで撮影し、モニター画面上で2名の観察者が出現した基本的動作の種類と頻度を記録した。なお撮影は1人につき2度別日に撮影を行った。基本的動作の経験の多寡による基本的動作の習得への影響を検討するために、自由遊びで出現した基本的動作の種類の中値により対象者を2群に分類し、時間（事前・事後）と群（基本的動作の種類が多寡）を要因とする二要因分散分析により比較した。

【結果】

自由遊びにおいては、移動系動作4.1種類38.6回、平衡系動作5.8種類107.1回、操作系動作5.8種類65.6回出現した。自由遊びでの基本的動作の経験の多寡による動作発達得点の変化では有意な交互作用は認められず、時間に有意な主効果が認められた。性別に検討した場合には、女児にのみ時間に有意な主効果が認められた。動作別では疾走動作では交互作用、前転動作では時間、跳躍動作では群の主効果が認められた。

【結論】

自由遊びの基本的動作の多寡による基本的動作への全体的な影響は認められなかった。しかし、限定的ではあるが影響のある基本的動作があることも示唆された。

幼児における鬼ごっこの遊び方の変容に関する事例研究

○西田明史（西九州大学短期大学部）

【運動あそび】遊びの指導、ルール構造、保育ドキュメンテーション、幼児理解

【研究の背景】

鬼ごっこは、遊びの参与者間で同意された空間的・時間的な範囲において、「追う-逃げる」の相反する二つの役割の対抗をもたらす集団の枠組みと、両義的で宙ぶらりの期待感とスリリングな経験のもととなる個人の枠組みの二つが共有されることにより遊びが成立する。これら二つの基本的枠組みに〈捕捉による役の反転〉や〈仲間による救済〉などの要素が組み合わさることにより、鬼ごっこの遊びの手順やルールが特徴づけられる。幼児教育・保育において、クラスや子どもの月齢・個人差・経験等に応じて鬼ごっこの難度を調整して指導・実践するためには、遊び方の変容や熟達過程の検証が求められる。

【目的】

本研究では、継続的に取り組まれる鬼ごっこを対象とし、幼児と保育者が合意形成を図りながら遊び方を調整する過程を観察、分析する。鬼ごっこの遊び方の変容過程を理解しやすい形式で整理し、「子どもの主体性」「活動の連続性」を引き出す実践・指導法を検討する。

【方法】

観察対象は、S県内私立幼保連携型認定こども園の5歳児クラスであった。2019年5月上旬から7月上旬において、午前中のクラス活動時に実施された約20分間の鬼ごっこの計8回を観察した。その際、手に保持したデジタルビデオカメラ1台を用いて場面全体が映るように撮影した。観察後、撮影した動画を加工した保育ドキュメンテーションの作成、観察者と保育者による活動の省察を経て、事例を書き起こした。収集した事例と「遊びの進め方やルールの機能や役割に従って抽出した鬼ごっこの構成要素」を照査し、遊び方の変容過程を考察した。

【結果・考察】

クラスで最初に合意された遊び方は「コ（逃げ役）はオニに捕まらない陣地に時間制限なく滞在できるが、オニに捕まったら遊びに参加できない」であった〈場所制限あり・役反転なし・救済なし〉。2・3回目では、〈場所制限あり・役反転なし〉が維持され、〈救済あり〉へと変更された。しかし、オニに捕まらない陣地に留まるコが多かったため保育者により陣地が撤廃され、〈場所制限なし〉となった。〈場所制限なし〉の際にコが逃げ出した出来事が手がかりとなり、4回目には〈追従開始合図〉、5回目以降では〈追従開始合図〉に伴う〈遊び途中の役決定〉が組み入れられた。経験が連続性を持つことにより、鬼ごっこは構成要素やその条件が調整され、クラスの実態に即した遊び方へと収斂されていた。

からだを動かす楽しさを引き出す小型遊具としての風呂敷の活用

○小関潤子（NPO 法人ひろさきレクリエーション協会）

【運動あそび】 小型移動遊具、親子、身体活動量、運動遊び

【背景】

幼児の運動能力の低下が指摘されて久しいが、その低下の背景の一つとして、幼児の生活の中での身体活動量の減少していることが挙げられる。幼児の1日の生活は、生活と遊びを分けることはできず、基本的な生活習慣である衣服の着脱・排泄・食事等の中にある動作は、生活の中で獲得されるべき運動技能と重なるものがある。幼児の基本的な生活習慣の獲得と自立が身体活動量すなわち運動量の増加や他の活動へのスムーズな連携につながるといえる。

幼児期の基本運動の技能の獲得には、多様な身体活動経験の機会を増やしたり、動きの経験量を増やしたりする必要がある。幼児の心理社会的発達の特徴をふまえて、保護者や幼児にかかわる保育者の関わりが必要であり、特に低年齢児では、保護者との関わりが重要である。その関係においてからだを動かすことの爽快感や達成感などを味わい、楽しくからだを動かすようになると考えられる。親子運動遊びで大人気の風呂敷は、その感触や形状に特徴があり、融通性が高い。使用して遊ぶ子どもの年齢によって発する言葉や保護者とのやり取りを観察すると、楽しくからだを動かすことができ、さらには基本の運動の獲得がなされていることが分かってきた。

【目的】

親子や子どもの運動遊びの時間に風呂敷を使用することが、子どもの心理社会的発達の特徴をふまえた上で、基本的な運動の実態と身体活動量と親子間のやり取り等の実態を把握することを目的とした。

【方法】

H市内子育て支援サークルの運動遊び教室に参加している幼児児童と保護者20組を対象とした。活動支援観察期間は、平成31年4月から令和元年9月30日までとした。支援プログラムを月1回行い、自由遊びの時間に風呂敷を使って遊んでいる活動を観察した。

【結果・考察】

風呂敷を使った遊びの種類は参加している子の保護者の方が、一般の教員よりも遊びの数が多い傾向がみられた。対象児の年齢によって風呂敷の形状に違いがみられ、親子で工夫して遊んでいる時が、動作種類、活動量ともに多かった。

特に操作性の運動は、運動の好き嫌いが生じやすい。子どもの発達に合わせて風呂敷の特性を生かして意外性を楽しんだり、他の運動獲得の導入段階として、風呂敷は活用性が高いと考えられる。

国内大都市の保育施設における物的環境が子どもの運動遊びに与える影響

○澤田美砂子、五関一曾根正江、定行まり子（日本女子大学）

【運動あそび】 環境、園庭、遊具

【目的】

子どもたちを取り巻く環境は、体力・運動能力に大きな影響を及ぼすことが明らかになっている。本研究では、国内大都市における保育所・こども園について、施設の物的環境が子どもたちの運動遊びに及ぼす影響を明らかにし、問題点や課題点を検討することを目的とする。

【方法】

2018年9月に国内大都市の保育所およびこども園（北九州市60園、福岡市79園、広島市67園、大阪市140園、神戸市99園、京都市98園、名古屋市153園、横浜市277園、川崎市114園、東京23区588園、千葉市51園、さいたま市66園、仙台市73園、札幌市92園、計1,957園）へ調査用紙を郵送し、回答を依頼した。保育施設敷地内の屋外遊戯場面積や、園庭の地面の素材、大型遊具の設置状況や園庭に備えてある遊具等、屋外の運動遊びに関わる物的環境に関する複数の質問項目と、子どもたちの運動遊びの現状を問う質問項目について、自由記述を一部含む調査用紙に回答してもらった。

【結果・考察】

返送された調査用紙は、北九州市7園、福岡市8園、広島市11園、大阪市13園、神戸市12園、京都市8園、名古屋市25園、横浜市27園、川崎市17園、東京23区55園、千葉市8園、さいたま市6園、仙台市24園、札幌市15園、計236園であり、回収率は12.1%であった。

まず、園で子どもたちが体を動かす遊びや運動ができる環境が十分整っているかどうかについての評価値は、施設内の屋外遊戯場面積の広さと正の相関があることが明らかになった。次に、こうした環境への評価については、園庭の素材（砂や土であるかどうか）や、園庭へのアクセス（保育室から園庭やテラスへ直接行き来ができるかどうか）が有意に関連していた。また、園庭に設置されている大型遊具に関しては、すべり台・ぶらんこ・鉄棒・砂場の有無が、環境への評価に有意に関連していた。小型遊具に関しては、ボール・三輪車・なわとび用縄・砂遊び用道具・竹馬が備えられている園で、評価値が有意に高くなることが示された。さらに、運動遊びの充実のために望む設備や遊具に関する自由記述の結果より、園庭や遊びスペースの広さ、遊具の充実が多数挙げられた。遊具に関してはボール・マット・トランポリン・うんてい・鉄棒などが挙げられたほか、築山など起伏のある園庭を作り、遊びの充実をはかりたいという希望も複数みられた。

幼児期における投能力および捕球能力を向上させるための体系的な指導プログラムの開発と効果検証

○大坪健太（岐阜大学大学院）、春日晃章（岐阜大学）

【運動あそび】 幼児、投動作、指導プログラム、遠投、正確性、捕球

【目的】

本研究は年少児から年長児までの体系的な指導プログラムを開発し、3週間のプログラム実践（全6回）による効果を遠投、正確性の投能力および捕球能力の観点から検証することを目的とした。

【方法】

対象は岐阜県M市の公立幼稚園に通う幼児103名（年長児：34名、年中児：38名、年少児：31名）であり、対象児を指導プログラム実施群（I群）と統制群（C群）に分けた。プログラムは全6回（2回/週）であり、1回の指導時間はおよそ20分であった。プログラム内容に関して、年少、年中および年長それぞれの発達段階に応じた内容となるよう工夫し、幼児体育指導者や保育者とともに打ち合わせを繰り返し行うことで体系的なプログラム作成に努めた。毎回の指導後半にはゲーム式のボールを用いた運動あそびを取り入れた。投球能力に関して、遠投能力の測定にはソフトボール投げテストを、投球の正確性の測定には的（高さ1m×直径1m）に3m離れた位置から10投した際の命中数を計測する射的当てテストを実施した。なお、射的当てテストは、的の中心から直径50cm以内に命中した場合は2点、直径50cmから直径1m以内に命中した場合は1点、命中しなかった場合は0点とし、得点化した。捕球能力の測定には、幼児期運動指針の捕球テストに準じて実施した。プログラムの効果を検証するために、プログラム前後にPre-testおよびPost-testを両群に実施し、各測定項目に関して一要因（テスト間）のみ対応のある二要因分散分析を適用した。

【結果】

年中児のソフトボール投げテストにおいてのみ有意な交互作用が認められ、その他の項目では有意な交互作用は認められなかった。設定した3つの測定項目のうち、ソフトボール投げテストおよび捕球テストにおいて年少児、年中児および年長児の3学年すべてでI群の有意な記録の向上が認められた。射的当てテストに関しては、3学年すべてでI群におけるテスト記録の向上がみられたものの、プログラム前後における有意な差は認められなかった。C群においては全ての測定項目で有意な記録の向上および低下はみられなかった。

【結論】

本研究で考案した年少児から年長児までの体系的な指導プログラムは指導対象であった年少児、年中児および年長児の遠投能力および捕球能力を向上させるのに有用であることが確認された。

幼児の遠投能力と「ボール遊びカード」の取り組み状況の関係

○板谷 厚、佐々木桃子、銭谷奈央子（北海道教育大学）

【運動あそび】運動発達、運動能力、投運動、運動あそびの頻度

【緒言】

投の動きは複雑で習得には比較的多くの練習を要する。しかし、保育施設では保育者自身が投に苦手意識を持つ場合も多い。運動遊びの専門的指導者がいない保育施設では投げる動きを含む遊びが敬遠される可能性は否定できない。「ボール遊びカード」（以下、カード）は、幼児がボール遊びに自らすすんで取り組めるよう、ボール遊びの遊び方と遊びのめあてを記したカード（全33種類）である。幼児は、自由遊びの中でカードを選び、めあてを達成したらスタンプをもらえる。カードはファイリングし、これまでにどんな遊びを取り組んだか振り返ることもできる。カードの遊びの内容とめあてを適切に設定することで、専門的指導者が不在であっても投を含む遊びが促され、その結果、投の動きの発達と投能力の向上が見込めるかもしれない。

【目的】

そこで本研究は、幼児の遠投能力とカードの取り組み状況との関係を調査し、カードの有効性を検討した。

【方法】

4歳児クラス（15名）と5歳児クラス（16名）の幼児が本研究に参加した。カード導入前に遠投テスト（pre）を実施し、その後、自由遊びの中でカードを用いた。カードは、遊びの偏りを避けるために、ボール遊びの他になわとびとリズムジャンプを加えた「運動遊びカード」の一部として幼児に提示した。約3ヶ月後、再度遠投テスト（post）を実施した。加えて、カードの取り組み状況を調査した。

【結果】

遠投距離は両クラスともに $post > pre$ であった。preの遠投距離とカード枚数の間でSpearmanの順位相関係数（ ρ ）を計算した結果、4歳児で無相関（ $|\rho| < 0.2$ ）であったが5歳児では中程度（ $0.4 \leq |\rho| < 0.7$ ）の正の相関関係が認められた。postとカード枚数との関係は、4歳児で弱い（ $0.2 \leq |\rho| < 0.4$ ）負の相関関係、5歳児では弱い正の相関関係が認められた。さらに、4歳児の遠投増加量とカード枚数に中程度の負の相関関係が認められた。

【考察】

5歳児では、preの遠投距離とカード枚数との関係から、投が得意な幼児はカードによく取り組んだことが伺える。postの遠投距離とカード枚数の関係から、カードの投の発達に対する影響は比較的小さいと考えられる。4歳児ではカードによく取り組んだほど遠投距離が伸びなかった傾向にあり、この時期の動きづくりの指導の重要性が示唆される。

街区公園の環境が遊びの運動量と強度に及ぼす影響

○引原有輝、金田晃一、松崎 元（千葉工業大学）、渡邊将司（茨城大学）

【運動あそび】 街区公園、児童、遊び内容、運動量、運動強度

【目的】

子どもの遊び場である街区公園（以下、公園）数は、昭和 43 年の都市計画法制定以降、著しく増加している。しかしながら、近年の公園の利用率は低く、特に児童の公園離れが目立っており、既存の公園は魅力的な遊び場になっていないことが推察される。そこで本研究は、公園環境と児童の遊び内容や、運動の量・強度との関係を明らかにし、公園での遊びを促進するための魅力ある環境の提案に向けた基礎的データを収集することを目的とした。

【方法】

小学生男子 11 名（9～10 歳）を対象とし、2 つの異なる公園環境下（公園 A、公園 B）で、ボール遊びを除く自由な遊びをそれぞれ 120 分間行わせた。本実験で選定した公園 A と B の統一的な環境条件は、面積が同程度（約 3,300m²）であること、遊具の数が同じであること、さらに遊具が設置されているエリアと整備された平な広場のエリアとに区画されている点であった。一方、異なる環境条件は、公園 A には鉄製の単体遊具のみが設置されているのに対し、公園 B には木製の単体遊具と複合遊具が設置されているという点であった。また公園 A は、公園内外を区画する植林のみであるのに対し、公園 B は公園内や外周に多数の樹木があり、自然環境が豊富な公園であった。対象者には 3 軸加速度計装着させ、実験中の 3.0METs 未満の低強度活動（LPA）の時間、3.0～5.9METs の中強度活動（MPA）の時間、6.0METs 以上の高強度活動（VPA）の時間を測定した。同時に、GPS 内蔵型心拍計も装着させ、平均心拍数、平均移動距離を測定した。なおデータ解析に際しては、実験時間を 30 分ごとの 4 つ区間（Phase 1～4）に分け、各 Phase における平均値を求めた。

【結果】

公園 A は公園 B に比べて、LPA の時間が有意に低値を示した一方で、VPA の時間は有意に高値を示した。また MPA には有意差はみられなかった。それらの差異が生じた時間帯は実験開始後の 30 分間（Phase 1）においてであった。平均移動距離では、いずれの Phase においても公園 A は公園 B よりも有意に高値を示した。一方、心拍数では Phase 1 においてのみ公園 A は公園 B よりも有意に高値を示したものの、総時間（120 分間）の平均値には有意差はみられなかった。結論として、公園環境に応じて子どもの遊び方は変容し、運動の量や強度の異なることが明らかになった。

幼児期の表象的慣性の発達的变化に関して

○森 司朗、中本浩揮（鹿屋体育大学）、北村暢治（鹿屋体育大学大学院）、
今中國泰（首都大学東京）

【その他】表象的慣性、幼児、発達、縦断的検討

【目的】

予測的視覚としての表象的慣性（RM：Representational Momentum、動いている視対象の数百ミリ秒将来が見えるという視覚機能）の発達的特性を明らかにするために、幼児期の表象的慣性 RM の発達変化を横断的・縦断的に検討した。

【方法】

4歳から5歳の年中・年長児（男女16名）を対象に2種類のRM実験課題を行った。なお、対象児は4歳・年中児の時点で1回、5歳・年長児になって再度1回行った。被験児はテレビモニターの前に座り、モニター上を移動刺激として水平に移動し任意位置で突然消失（視覚遮断）するくまモン（キャラクター）の画像を目で追跡し、くまモンが消えた場所を回答するように教示した。実験ではモニター上で左右いずれかの水平方向に移動するくまモン画像を任意位置で視覚遮断し、判断課題ではその400ms後にテスト刺激を前方・後方の任意位置に呈示し、テスト刺激が遮断位置より前か後かを口頭で判断させ、タッチ課題では移動刺激遮断後テスト刺激を呈示せず、直接画面上に指で遮断位置をタッチさせた。両課題とも視覚条遮断条件に直後遮断（0ms）と遅延遮断（500ms）を設け、その差分をRMとした。

【結果・考察】

タッチ課題の年中児のRMの大きさが他の結果（年長児及び判断課題）よりも高い値を示した。そこで縦断的検討として、それぞれの課題で同一被験児が年中児と年長児のときのRMの平均の差に関して対応のあるt検定を行ったところ、判断課題では差はなかったが、タッチ課題で年中児と年長児の間に有意な差が認められ（ $t=2.846$, $df=15$, $r=0.59$ ）、RMの大きさが年中から年長にかけて縮小・低下していた。

本研究と同一の課題を用いて児童から成人への発達的变化を検討した Shirai et al. (2018) の研究では、表象的慣性は学童期初期から既に獲得され成人になるに従い減弱していく傾向がみられ、判断課題とタッチ課題では結果が異なったことを報告している。本研究においても、Shirai et al. (2018) の大人の結果に比べて幼児はRMが大きいことが認められ、さらに、年中から年長という期間でもタッチ課題のRMが減弱するという結果から、幼少期にRMが獲得され成長とともに減弱していくことが示唆された。また本研究でも2つの課題で異なる結果を示しており、RMの発達傾向の違いが示された。

幼児の歩容変数の試行間信頼性および性差

○松田繁樹、渡部雅之（滋賀大学）

【その他】 幼児、歩容、信頼性、性差

【背景・目的】

我々は裸足保育の効果について多方面から検討しており、今後、裸足保育を実施している園に通う幼児と普通保育を実施している園に通う幼児を対象に、歩行および走行時の動作の違いを検討する予定である。しかし、幼児を対象に歩容分析を行っている研究は多くなく、歩容変数の試行間信頼性および性差は十分に検討されていない。そこで、本研究では幼児の歩容変数の試行間信頼性および性差を検討した。

【方法】

被験者は一般的な幼稚園の5歳児クラスに所属する園児39名であった（男児17名、女児22名）。被験者は室内に設定した4mの歩行路を歩行した。被験者には普段通りに歩行するように指示した。歩容変数のデータを取得するため、歩行路の両サイドにオプトジャンプネクスト（Microgate社）を設置した。歩容変数には、接地時間、ステップ（1歩の距離）、ステップ時間（1歩の時間）、ストライド（2歩の合計距離）、Contact Phase（足のかかところが接地してから足裏全体が地面に接地するまでの時間）、Contact Phase %（全体の接地時間に対するContact Phaseの割合）、Foot Flat（足裏全体が地面に接地している時間）、Foot Flat %（全体の接地時間に対するFoot Flatの割合）、Propulsive Phase（足のかかところが地面から離れてから、つま先が地面から離れるまでの時間）、Propulsive Phase %（全体の接地時間に対するPropulsive Phaseの割合）を採用した。試行間信頼性はICCを用いて検討した。

【結果・考察】

接地時間、ステップ時間、Foot Flat、およびPropulsive PhaseはICCが0.7以上であった。ステップはICCが0.58であった。その他の変数はICCが0.6台であった。性差を検討した結果、いずれの変数にも有意な性差は認められなかった。幼児が複数試行を一定した歩行を行うことは難しいと考えられ、若干ICCが低い結果となった。今後、測定方法（指示の仕方、測定環境等）について更に検討する必要がある。また、歩容変数の年齢差の検討、走行時の各変数の試行間信頼性等の検討も今後実施していく必要がある。

環境操作能力としての運動の発達における親子の関係に関する考察

○小島光洋（湯沢町教育委員会／弘前大学）、
小関潤子（NPO 法人ひろさきレクリエーション協会）

【その他】 親子関係、移行空間、遊び、抱えること

【背景・目的】

幼少年に対する運動指導で、実施場所や遊具など環境が与える影響の重要性については疑いの余地がない。この観点から指導者はどのように環境を設定するかに腐心することになる。幼少年の運動発達過程に対する環境の影響について多くの研究が行われているが、環境の設定が具体的になれば、逆に現実の指導にとっての制約が大きくなる。つまり研究成果を適用できる場面が限られることになる。

さまざまな研究成果を実践に活かすためには、それらを適用できる場面を見出すことが必要となる。それは、研究における設定を再現するのとは異なり、実践場面の状況を先行研究の知見と照らし合わせ適用できる設定を探すという手続きになる。状況の中で重要なのは、子どもが正にその場面で環境とどのように関わろうとしているかである。これを知ることによって初めてその子どもに対する環境の設定を考慮することができる。

大人であれば、環境との関わりを自ら言語で表現することが可能であろう。しかし、子どもは言語発達が十分ではない。先行研究は、子どもがとる自然な行動や他人との関わりに対する反応を観察し、その見の環境との関わりを仮説として推定する方法を示した。そして、その環境の中に必ず存在しているのが親であり、社会心理的環境が親子関係から対人関係、対社会関係へと広がるのと併行して、子どもは環境を操作する能力を身につけることを見出した。

本研究は、環境操作能力としての身体操作、すなわち運動の発達を親子の関係から理解するための仮説を得ることを目的とした。

【方法】

関与観察による仮説生成研究である。観察対象は幼児期の男女各2、3名、観察期間はおよそ1年半から10年である。観察期間中の重要なエピソードに対し、環境との関わりからの点から前方視的・後方視的に仮説的解釈を与える。

【結果・考察】

環境との関わり方が運動の発達に影響し、その基底に親子関係があることを確認した。発達支援として、親の学習を含めた親子関係の調整、親と支援者の協力、さらに支援者が親の役割を代行する場面があることが提示された。

小児科の肥満教育入院における外部機関と連携した運動指導の取り組みについて

○坂東賢二（和泉市立総合医療センター小児科）、梅林 薫（大阪体育大学大学院）、丸谷賢弘（大阪体育大学）、上向井千佳子、笹倉慎吾（ミズノ株式会社研究開発部）

【その他】肥満、教育入院、運動指導

【はじめに】

小児期の肥満は成人期の肥満に移行しやすく、肥満につながる生活習慣の改善を目的とした教育入院が複数の施設で行われている。肥満児童は運動が苦手で、運動習慣が乏しいことが多く、教育入院では運動が苦手な子どもに運動の楽しさを伝えることが求められる。しかし、教育入院という環境では運動指導経験が不足した医療従事者が運動指導を行わざるを得ないのが現状であり、本来の目的に沿っているかは疑問である。当院小児科の外部機関と連携した運動指導の取り組みについて報告する。

【方法】

夏休みに4泊5日間の教育入院を開催。1クールあたり最大参加人数は4人とした。2018年までは、院内の運動療法士、医師、看護師が運動指導を行っていたが、2018年から運動指導を専門とする外部機関の指導者の協力が得ることができた。2018年は和泉市内の総合型地域スポーツクラブおよびミズノ社、2019年は大阪体育大学からの指導者（ミズノ社からはプレイリーダー）による運動指導を行った。運動指導は5日間で6枠（1枠＝約90分）のうち、医師と院内の運動療法士が1枠ずつ、4枠を外部機関が担当し、運動指導の指導料は病院側で負担した。院内の講堂を利用し、ストレッチなどの体操、自重トレーニングにくわえ、スポンジボール、ラダー、コーンなどの器具を利用してゲーム的な要素をとり入れ、基礎体力と基本的な運動能力（投げる、走る、跳ぶ）の向上を目標とした指導を行った。教育入院終了時に子どもと保護者にアンケート調査を行った。

【結果】

患者数は27名（男子19名、女子8名）、年齢は8～14歳（中央値10歳）。入院時の肥満度（平均±SD）は男子 $51.7 \pm 18.4\%$ 、女子 $48.1 \pm 12.2\%$ 、高度肥満（肥満度 $\geq 50\%$ ）は男子10名（52%）、女子3名（38%）であった。2018年度は15名、2019年度は12名に運動指導を行った。外部機関の指導者の指導を受けた子どもの満足度は極めて高く、楽しく運動できた、退院後も運動を頑張ろうと思ったという声が聴かれた。指導者は経験が豊富で子どもの気持ちを上手く盛り上げながら、器具などを用いて充実した指導を行っており、病院スタッフからの評価も高かった。

【結語】

小児肥満の教育入院において運動指導を専門とした外部機関との連携は有力なモデルケースと考えられた。小児肥満治療には専門分野の垣根をこえた連携が必要である。

幼児の基本的な動きの横断的比較

○篠原俊明（東京未来大学） 長野康平（山梨大学） 中村和彦（山梨大学）

【その他】 基本的な動き、横断的比較、幼児

【背景】

幼児の運動発達においては基本的な動きの習得が重要とされる一方、2007年の年長児の習得状況が1985年の年少児の習得状況と同程度であることが示され、基本的な動きの未習得が報告されている。このような状況において「幼児期運動指針」や「幼児期からのアクティブチャイルドプログラム」が示され、幼児の基本的な動きの習得に向けた様々な取組が行われている。このことから、幼児の基本的な動きの習得状況が変容している可能性が考えられ、習得に向けたより効果的な取組を行うために、今日の幼児の基本的な動きの習得状況を捉えることは重要といえる。

【目的】

1985年の幼児と2018年の幼児の基本的な動きの習得状況を横断的に比較してその実態を捉える。

【方法】

東京都内の公立保育園に在園する3歳から5歳までの幼児55名（3歳児：男児12名、女児8名、4歳児：男児6名、女児13名、5歳児：男児10名、女児6名）を対象とした。基本的な動きは、1985年との比較を鑑み、中村ほか（2011）が示す7種類の基本的な動き（疾走動作・跳躍動作・投球動作・捕球動作・まりつき動作・前転動作・平均台移動動作）を設定した。基本的な動きの評価は、側方よりデジタルビデオカメラで撮影した動きを発表者および対象園の園長1名が同時に行い、評価が異なる場合には映像を確認しながら協議を行い、評価を決定した。各動きに1点から5点までの動作得点を付与し、7種類の基本的な動きの動作得点の合計点（動作発達得点）を算出した。今日の幼児の動作発達を捉えるために、性別に学年を独立変数として、一要因分散分析を実施した。また、1985年の幼児と習得状況を比較するために、性別に各学年でt検定を実施した。

【結果】

男児では疾走動作、投球動作、捕球動作、動作発達得点に、女児では投球動作、まりつき動作、動作発達得点に有意差が認められ、学年間に違いがみられた。1985年との比較では、男児の年長児の投球動作、年少児および年中児の前転動作、年中児の平均台移動動作、女児の年少児および年中児の平均台移動動作、年少児の捕球動作以外に有意差が認められ、いずれも1985年が高値を示した。

【結論】

今日の幼児の基本的な動きは、前転動作など経年的な発達が認められない動きが確認された。また、1985年と比すると習得状況が停滞している動きが多いことが伺えた。

通園手段の変更にともなう幼児の身体活動量の変化

○渡邊將司、青柳直子、神永直美（茨城大学）、引原有輝（千葉工業大学）

【その他】 徒歩、自家用車、歩数、高強度活動時間、性差

【目的】

通園手段を変更した幼稚園を対象にして、変更前後における園児の身体活動量の違いを明らかにする。

【方法】

対象は茨城県水戸市にある公立幼稚園で、水戸駅から徒歩10分ほどの距離に位置している。入園するにあたり保護者同伴で通園することが条件である。2017年度までは通園の際に徒歩または公共交通機関を利用することが義務付けられていたが、2018年度からは自家用車を利用した通園ができるようになった。その際、自家用車は園に乗り入れず近隣の公共駐車場（30分無料）等に駐車して送迎する規則であった。調査の対象者は年中児と年長児で、2014年と2015年（変更前）には延べ153名、2018年と2019年（変更後）には延べ140名が身体活動量調査に参加した。対象者は7～10日間腰部に3次元加速度計（オムロン HJA-350IT）を装着した。その後、加速度計から各日の歩数、中高強度活動時間（MVPA）および高強度活動時間（VPA）を抽出した。

【結果】

歩数およびMVPAは、平日で男女とも有意に減少したが、休日では有意差が認められなかった。VPAは、男子では平日に有意差が認められなかった一方で、休日では変更後の方が有意に高値を示した。女子は平日では変更前の方が有意に高値を示した一方で、休日では有意差が認められなかった。

【結論】

通園手段の変更によって、平日の歩数やMVPAは男女とも低下したがVPAは男女で異なった。通園方法の変更によって、園内あるいは降園後の過ごし方に加え、休日の過ごし方に変化が生じた可能性がある。

=== 日本発育発達学会 役員 ===

理事長	國土将平	(神戸大学)
理事 (会長)	大澤清二	(大妻女子大学)
	春日晃章	(岐阜大学)
	加藤謙一	(宇都宮大学)
	北川 薫	(中京大学名誉教授)
	鈴木和弘	(山形大学)
	高木誠一	(国際武道大学)
	田中茂穂	(国立健康・栄養研究所)
	鳥居 俊	(早稲田大学)
	中西 純	(国際武道大学)
	中野貴博	(名古屋学院大学)
	野井真吾	(日本体育大学)
	藤井勝紀	(愛知工業大学)
	幹事	上田恵子
下田敦子		(大妻女子大学)
監事	有川秀之	(埼玉大学)
	鈴木宏哉	(順天堂大学)

=== 日本発育発達学会第 18 回大会 大会実行委員 ===

大会長	加藤謙一	(宇都宮大学)
事務局長	小林育斗	(作新学院大学)
実行委員	小宮秀明	(宇都宮大学)
	久保元芳	(宇都宮大学)
	石塚 諭	(宇都宮大学)
	松浦佑希	(宇都宮大学)
	有川秀之	(埼玉大学)
	古田 久	(埼玉大学)
	金田健史	(白鷗大学)

日本発育発達学会会則

第1章 総則

第1条 本会を日本発育発達学会と称する（英文名：Japan Society of Human Growth and Development）。

第2条 本会は、発育・発達、健康、運動に関する科学的研究並びにその連絡協同を促進し、この分野の研究の発展をはかり、さらに実践に資することを目的とする。

第2章 事業

第3条 本会は、第2条の目的を達成するために、次の事業を行う。

- (1) 学会大会、学術講演会、研修会の開催。
- (2) 日本体育学会の発育発達専門領域としての事業。
- (3) 学会誌「発育発達研究」（英文名：Japan Journal of Human Growth and Development Research）、機関誌「子どもと発育発達」の刊行。
- (4) 会員の研究に資する情報の収集と紹介。
- (5) その他本会の目的に資する事業。

第4条 学会大会は、毎年1回以上開催する。

第3章 会員

第5条 会員の種別は次の通りとする。

- (1) 正会員：発育発達学あるいはこれに関連する諸科学の研究者および本会の目的に賛同する個人。
- (2) 準会員：本会の目的に賛同する学生、無職および非常勤職の個人。
- (3) 名誉会員：本会において顕著な功績があり、年齢が70歳以上である個人で、本人の申し出に基づき、理事会が承認したもの。
- (4) 賛助会員：本会の目的に賛同する個人あるいは団体で、理事会の承認したもの。

第6条 会員は会費を納入しなければならない。

- (1) 正会員：年額8,000円。
- (2) 準会員：正会員の半額。
- (3) 名誉会員：徴収しない。
- (4) 賛助会員：年額1口（2万円）以上。

第7条 本会に入会を希望するものは、所定の手続きを経て、入会申込書、会費を添えて本会事務局に申し込むものとする。

第8条 会員は、本会の学会誌「発育発達研究」その他研究情報に関する刊行物の配布を受けることができる。

第9条 原則として2年間会費を滞納したものは退会したものとみなす。会員は、退会の意思を、前年度の3月31日までに本会の事務局まで通知するものとする。

第4章 役員

第10条 本会に次の役員をおく。

- 会長 1名
- 理事長 1名
- 理事 若干名
- 監事 2名

第11条 役員は次の各項により選任される。

- (1) 会長は理事会が推薦し、総会において決定する。
- (2) 理事長は理事の互選により選出する。
- (3) 理事は会員の3名連記の投票により決定する。
- (4) 理事のうち2名は会長が委嘱することができる。
- (5) 監事は会長が委嘱する。

第12条 役員の職務は次の通りとする。

- (1) 会長は本会を代表し、会務を総括する。
- (2) 理事長は理事会を招集し、会務を統括する。
- (3) 理事は理事会を構成し、会務を処理して本会運営の責にあたる。
- (4) 監事は本会の会務を監査する。

第13条 役員の任期は次の通りである。

- (1) 会長・理事長・理事・監事は1期3年とし、再任を妨げない。

第5章 顧問

第14条 本会に顧問をおくことができる。

第6章 会議

第15条 総会は、理事会の議を経た次の事項を取り扱う。

- (1) 事業報告及び収支決算
- (2) 事業計画及び収支予算
- (3) 会則の改正
- (4) その他の重要事項
 - 1 総会は、正会員の過半数の出席をもって成立する。
 - 2 総会に出席できない正会員は、書面もしくは電磁的方法をもって、これにかえることができる。
 - 3 総会が成立しない場合は、理事会の議決内容をもって、総会の総意とする。

第7章 会計

第16条 本会の経費は次の収入によって支出する。

- (1) 会員の会費
- (2) 事業収入
- (3) 他よりの助成金及び寄付金

第17条 本会の会計年度は毎年4月より翌年3月までとする。

第8章 付則

第18条 本会の事務局は当分の間、勝美印刷株式会社（学会事業部）に置く。

2005年（平成17年）3月27日 施行

2012年（平成24年）3月17日 一部改正

2015年（平成27年）3月14日 一部改正

2017年（平成29年）3月17日 一部改正

2019年（平成31年）3月9日 一部改正

学術論文誌「発育発達研究」投稿規定

1. 論文の募集と採否

- 1) 投稿内容は、発育発達に関する論文とし、未発表のものに限ります。論文の種類は原著、総説、フィールド・レポート、資料、短報、その他（書評、レターなど）のいずれかとします。
原著：科学論文としての内容と体裁を整えているもので、新たな科学的な知見をもたらすもの
総説：発育発達に関して特定の領域に関する研究を総括し、著者独自の見解を含むもの
フィールド・レポート：現場からの貴重な情報を基にした研究
資料：発育発達に関する研究や活動に有用な情報を含む資料の価値あるデータ
短報：調査や実験の結果を主体にした報告であり、発育発達の研究上価値が認められるもの
その他：書評やレターなど
- 2) 筆頭投稿者、及び共同研究者共に、日本発育発達学会の会員資格を得てください。（入会は本誌掲載の入会申込書をご利用ください）。
- 3) 投稿論文の採否は、2名の査読者による査読終了後、「発育発達研究」編集委員会で決定します。
- 4) 公平な審査を行うため、謝辞および付記などは、掲載決定後に書き加えてください。

2. 執筆要項

- 1) 原稿1篇の長さは、短報をのぞいて、原則として刷り上がり8ページ（400字原稿用紙32枚程度）を上限とします。短報の長さは、刷り上がり4ページ、（400字原稿用紙16枚程度）を上限とします。いずれも、超過した場合の超過ページ印刷代および、図表・写真の印刷に特別な費用を要した場合は実費負担となります。
抄録（欧文300語以内）、本文、文献、図・表・写真などすべて原稿1篇の長さに含まれます。なお、英文抄録に対応した和文抄録を最後に添付して下さい。和文抄録は1篇の長さに含まれません。
所定枚数を大幅に超過した論文は原則として採択いたしません。短報は6ページを越えては掲載できません。ただし、「発育発達研究」編集委員会で超過を認めた場合に限り、採択いたします。
- 2) 提出する原稿はPDFファイルとし、オリジナルファイルおよび、投稿者名・所属機関を削除したファイルの計2ファイルをお送りください。
- 3) 表紙には、投稿の種類（原著、総説、フィールド・レポート、資料、短報、その他のいずれか）、表題、著者名、所属機関、連絡先（E-mail アドレスを含む）、キーワード（3～5語）を必ず明記ください（いずれも、和文とともに欧文も表記ください）。
- 4) 全てのページに通し番号および行番号を付けてください。
- 5) 倫理的配慮：論文作成にあたっては、倫理的側面に十分配慮して下さい。生命研究倫理上で倫理審査を必要とする場合には、所属機関の審査委員会などで事前に承認を得て、論文中に委員会名および承認番号を明記し、承認書のコピーを添付してください。審査委員会がない場合は、倫理的配慮について本文中に詳細を明記してください。
- 6) 利益相反の有無を明記してください。本文中への記載は簡単で構いません。記載例：本論文にかかわる研究資金は株式会社〇〇から提供を受けたものである。
- 7) 数字は算用数字を用い、計量単位は、国際単位系（SI）に準拠してください。
- 8) 校正は原則として1回とします。内容の訂正はできません。

9) 掲載原稿は原則として返却いたしません。

10) 文献の記載は以下の方式に従ってください。

(1) 本文中での文献の引用は、

例 1 (著者 1 名)、例 2 (著者 2 名)、例 3 (著者 3 名以上)、例 4 (同一著者・同一年号) のように記してください。

例 1) 佐藤 (2004) によれば……, ……などの報告もある (佐藤, 2004; 鈴木, 2005).

例 2) 佐藤・鈴木 (2004) によれば……, Satou and Suzuki (2005) によれば……

例 3) 佐藤ほか (2004) によれば……, Satou et al. (2005) によれば……, ……とされている (Satou et al., 2005).

例 4) 佐藤 (2004a) は……, 佐藤 (2004b) は……

(2) 文献リストの記載はアルファベット順とします。文献リストの著者名は、“ほか” “et al.” と省略せず全著者名を記載してください。人名は、姓を先、名を後に表記してください。

(3) 文献リストの書き方は以下のように統一してください。{|} はある場合にのみ記入してください。

<雑誌からの引用>

著者氏名 (発行年) 論文名 {副題}, 雑誌名, 巻 (号) 数, 引用頁-引用頁

例: 太田一郎, 太田次郎 (2005) 発育の数学的解析, 発育発達研究, 10 (1), 1-6

Ohta, I. and Ohta, J. (2005) Mathematical analysis on human growth, Jpn J. Human Growth and Development Research, 10 (1), 1-6

<書籍からの引用>

著者, 編者氏名 (発行年) 書名 {副題}, 発行所, 引用頁-引用頁, {全集または叢書名}

例: 太田三郎 (2005) 東南アジアにおける発育統計の最近の動向, 杏林出版, 100-102

Ohta, S. (2005) “Recent Trends in Growth Statistics in Southeast Asia”, Kyorin Books, 100-102

11) 原稿は、執筆要項 2) に記載された書式の PDF ファイルを e-mail にて下記までお送りください。

e-mail: jshgd@kyorin-shoin.co.jp

(株) 杏林書院内 「発育発達研究」編集事務局

〒113-0034 東京都文京区湯島 4-2-1

Tel. 03-3811-4887/Fax. 03-3811-9148

3. 著作権

本誌に掲載された論文の著作権の一切 (著作権法第 27 条及び第 28 条の権利を含む) は、本学会に帰属または譲渡されるものとする。ただし、論文の内容に関する責任は当該論文の著者が負う。

(2004 年 (平成 16 年) 4 月 1 日制定)

(2009 年 (平成 21 年) 10 月 16 日改正)

(2013 年 (平成 25 年) 3 月 16 日改正)

(2016 年 (平成 28 年) 7 月 2 日改正)

(2019 年 (令和元年) 7 月 20 日改正)

(2019 年 (令和元年) 12 月 8 日改正)

FAX : 03-3816-1561 (Web 上での入会申し込みも可能です。http://hatsuhatsu.com/)

日本発育発達学会 入会申込書

氏 名 (ヨミガナ)

※日本体育学会の会員の方は発育発達領域にご入会ください。自動的に日本発育発達学会会員になります。

※準会員ご希望の方は、日本発育発達学会に直接ご入会頂く必要があります。

■ 入会年度 (西暦) 年 ■ 希望の会員種別 [正会員 / 準会員]
※準会員希望の方は、学生証、契約書、退職証明書等を事務局にお送りください。

■ 所属先

所属先名

住 所 〒

電 話 FAX

e-mail

■ 自 宅

住 所 〒

電話(携帯電話) FAX

e-mail

■ 生年月日 (西暦) 年 月 日

■ 雑誌送付先 [所属先 / 自宅] ■ メール配信先 [所属先 / 自宅]

■ 納入金額・年会費 正会員：8,000円 準会員：4,000円 ※なるべく郵便振替用紙をご利用下さい。

- ・「子どもと発育発達」(年5冊)の購読が無料となります。
- ・雑誌発刊年度は4月1日～翌年3月31日です。
- ・入金の確認が出来次第、事務局より、その年度内既刊の「子どもと発育発達」を送付いたします。年会費のご入金をもって入会手続きが完了となります。

■ 会費納入先 ・郵便振替 口座番号 : 00140-0-389243
口座名称 : 日本発育発達学会

日本発育発達学会事務局

〒113-0001 東京都文京区白山 1-13-7 アクア白山ビル 5F 勝美印刷株式会社内
TEL : 03-3812-5223 FAX : 03-3816-1561 e-mail : info@hatsuhatsu.com

協賛企業

株式会社 フォーアシスト

株式会社 杏林書院

本大会開催にあたり、多大なご支援、ご協力を頂きました。
誠にありがとうございました。

日本発育発達学会第18回大会 プログラム・抄録集

発行日 2020年3月1日

発行者 日本発育発達学会第18回大会 大会長 加藤謙一

制作 日本発育発達学会第18回大会 実行委員会

事務局 日本発育発達学会第18回大会 大会事務局

〒321-8505 栃木県宇都宮市峰町350

宇都宮大学教育学部 加藤研究室

印刷所 勝美印刷株式会社

日本発育発達学会 学会大会の推移

回	年次		幹事校	開催場所	大会長
1	2002	平成 14 年 12 月 7-8 日	東京大学	東京大学駒場キャンパス	小林寛道
2	2004	平成 16 年 3 月 27-28 日	愛知工業大学	愛知工業大学 エクステンションセンター	藤井勝紀
3	2005	平成 17 年 3 月 26-27 日	東京大学	東京大学駒場キャンパス	小林寛道
4	2006	平成 18 年 3 月 25-26 日	北海道教育大学	北海道教育大学釧路校	小澤治夫
5	2007	平成 19 年 3 月 17-18 日	大妻女子大学	大妻女子大学千代田キャンパス	大澤清二
6	2008	平成 20 年 3 月 15-16 日	九州共立大学	九州共立大学スポーツ学部	小宮秀一
7	2009	平成 21 年 3 月 7-8 日	国際武道大学	国際武道大学	鈴木和弘
8	2010	平成 22 年 3 月 27-28 日	山梨大学	山梨大学	中村和彦
9	2011	平成 23 年 3 月 12-13 日	早稲田大学	早稲田大学早稲田キャンパス	鳥居 俊
10	2012	平成 24 年 3 月 17-18 日	名古屋学院大学	名古屋学院大学名古屋学舎	穂丸武臣
11	2013	平成 25 年 3 月 16-17 日	静岡産業大学	静岡産業大学磐田キャンパス	小林寛道
12	2014	平成 26 年 3 月 15-16 日	大阪成蹊大学・短期大学	大阪成蹊大学・短期大学	三村寛一
13	2015	平成 27 年 3 月 14-15 日	日本大学	日本大学文理学部	佐竹 隆
14	2016	平成 28 年 3 月 5-6 日	神戸大学	神戸大学百年記念館	国土将平
15	2017	平成 29 年 3 月 17-18 日	岐阜大学	岐阜大学	春日晃章
16	2018	平成 30 年 3 月 10-11 日	順天堂大学	明治大学駿河台キャンパス アカデミーコモン	内藤久士
17	2019	平成 31 年 3 月 9-10 日	国際武道大学	大妻女子大学千代田キャンパス	中西 純
18	2020	令和 2 年 3 月 14-15 日	宇都宮大学	宇都宮大学峰キャンパス	加藤謙一

◆マーカレス骨格検出ソフト Pose-Cap

AIを利用してマーカレスで体の骨格(合計30ヶ所)を検出!

検出ポイントは体の各部位30ヶ所から必要部位を選択可能
複数人の骨格も同時に自動検出します。



Pose-Cap 基本セット ￥300,000-(税抜)
FPC-SET1

【構成】 骨格検出ソフトウェア、データ修正解析ソフトウェア

Pose-Cap パソコンセット ￥580,000-(税抜)
FPC-SET2

【構成】 Pose-Capソフトウェア、解析用パソコン

Pose-Cap パソコン・ウェブカメラセット
FPC-SET3 ￥590,000-(税抜)

【構成】 Pose-Capソフトウェア、解析用パソコン、USBカメラ、三脚

※本ソフトウェアはPC1台のライセンス形式です。
ライセンスの移設作業は￥40,000-(税抜)となります。

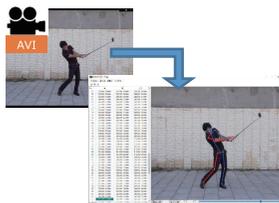
◆骨格検出ソフトウェア

リアルタイム機能

- ・USBウェブカメラで体の各部位を自動検出
ポイントやスティック、角度情報をオーバーレイしてリアルタイム表示

既存ファイル検出

- ・既存の動画ファイルの骨格を検出



◆データ修正解析ソフトウェア

- ・検出した骨格座標データの修正、追加、削除可能
- ・座標データ修正に便利なポイント入替、削除機能搭載
- ・座標、解析データ(角度/距離/速度/角速度)のCSVエクスポート
- ・2次元キャリブレーション4点、2次元DLT
- ・複数台のPCで検出結果の修正可能



【オプション】

◆歩行解析ソフトウェア ￥100,000-(税抜)
～歩幅、歩行速度、ピッチを自動解析しレポートPDFを作成します。

◆3次元用USB2眼カメラセット ￥100,000-(税抜)
～リアルタイム機能上で3次元計測が可能になります。

◆3次元較正ソフトウェア ￥100,000-(税抜) ※現在開発中

◆3次元解析ソフトウェア ￥100,000-(税抜) ※現在開発中

