

小学3年生における操作系スキルの男女差の検討

原 著

Sex differences in object control skills (OCS) of third-grade elementary school children

津山 薫*, 中嶋寛之*

キー・ワード : elementary school children, fundamental motor skills, sex difference
小学生, 基礎運動技能, 性差

〔要旨〕 児童の投能力をはじめとした操作系スキルは依然として低く、その改善が望まれる。本研究の目的は小学3年生の操作系スキルを男女で比較・検討し、小学3年生の操作系スキルの現状を明らかにし、児童の健康増進につなげることである。

対象は小学3年生男子92人、女子84人とした。測定項目は身長、体重、ジグザグドリブル (zigzag dribble : ZD)、ボールつき (stationary dribble : SD)、持ち運び走とした。さらに体育の授業を除いた1日の運動やスポーツを行う時間を調査した。結果は以下に示す通りである。

1. 男子はZD, SD, 持ち運び走のすべての項目で女子よりも有意に優れた値を示した。

2. 男女ともZDとSDの相関係数 (男子 : $r = -0.766, p < 0.05$ 女子 : $r = -0.637, p < 0.05$) は、ZDと持ち運び走の相関係数 (男子 : $r = 0.454, p < 0.05$ 女子 : $r = 0.113, N.S.$) よりも高かった。

3. 男子では1日あたり1時間以上運動やスポーツを実施していた群 (1時間以上群) は1時間未満群よりもすべての項目で有意に優れていたが女子で有意差が認められた項目は持ち運び走のみであった。

以上より、特に女子のボール操作スキルは男子よりも極めて低いことが示され、ボールを使った運動を学童期から積極的に導入し、操作系スキルを高めることが児童の健康づくりにとって重要であると思われる。

1. はじめに

子どもの体力は1985年頃にピークを示した後、徐々に低下を続けてきたが、2000年頃から緩やかな増加傾向を示しているものの、投能力は依然として低い水準が続いている¹⁾。

幼児期から学童期は神経系が急激に発達する時期であり、外遊びを通して、移動系 (走る、跳ぶなど)、操作系 (ボールを投げる、つく、捕るなど)、平衡系 (歩き渡る、ぶら下がるなど) の基礎運動技能を獲得することが重要である²⁾。誕生から就学前までに、動きのレパートリーは急速に増大し、ヒトの運動系の発達における基礎づくりはほぼ完了すると考えられている²⁾。しかし児童の現状をみ

ると、「ボールを上手に投げるができない」、「顔から転んでしまう」など、基礎運動技能が十分に身につけていない児童が多い^{3,4)}。特に投能力の男女差は幼児期から顕著であることが報告されており、女子の投能力は男子よりも低いことが指摘されている⁴⁾。加えて操作系スキルの1つである「ボールつき」をみると、1970~1980年頃には「まりつき」が幼児期から女子の遊びの中で積極的に行われていたため、女子のボールつき回数は男子よりも優れていた^{5,6)}。しかし現在の子ども達を取り巻く環境は40~50年前と比べると大きく変化しており、ボール操作能力にも変化が生じている可能性があるため、男女差を始めとしたボール操作能力の調査が必要である。

さらに操作系スキルと身体活動や運動有能感 (運動に対する自信) との間には関連があることが

* 日本体育大学

表1 被験者の身体的特徴

	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)
男子 (n=92)	8.5±0.5	131.1±5.8	29.5±5.5
女子 (n=84)	8.5±0.5	129.4±5.7	27.9±5.7

* : p<0.05, N.S. : not significant

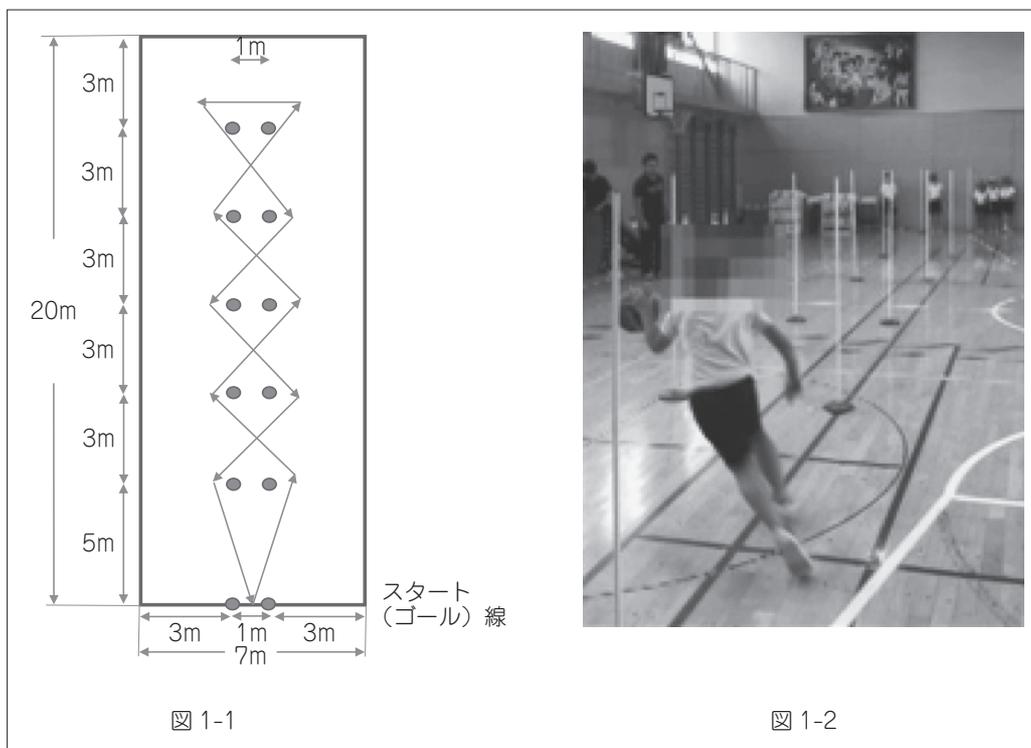


図1 ジグザグドリブルの測定

測定は縦20m、横7mの範囲に、図1-1のように6対の竿を立て実施した。スタート線から最初の竿までの距離は5mとし、それ以外の各対の竿の距離は3mとした。なお、図1-1の丸印は竿を表しており、竿の高さは150cmとした。図1-2はジグザグドリブルにおける測定の様子を示したものである。

報告されており^{7,8)}、操作系スキルの獲得は児童の体力や運動有能感の向上にとって重要である。しかし、幼児や児童の投動作の研究^{4,9)}は数多く行われてきたものの、投動作以外の操作系スキルに関する研究は十分になされていない。

そこで本研究の目的は前思春期段階¹⁰⁾にあり身体発育の男女差が顕著でない小学3年生の操作系スキル(ジグザグドリブル、ボールつき、持ち運び走)を男女で比較・検討し、小学3年生の操作系スキルの現状を明らかにし、児童の運動有能感の向上や健康増進の一助とすることである。

2. 対象および方法

A. 対象

対象はY市公立小学校に在籍する3年生の児

童176人とした(男子92人、女子84人)。対象者の年齢、身長、体重はそれぞれ表1に示した。なお本研究は日本体育大学倫理委員会の規定に従い、対象者および保護者に測定内容を十分に説明し承諾を得た。

B. 測定項目および測定方法

測定項目は身長、体重、ジグザグドリブル、持ち運び走、ボールつきである。ジグザグドリブルおよび持ち運び走の測定は平成9年度体力・運動能力調査報告書の測定方法¹¹⁾に準じて実施した(図1, 図2)。ジグザグドリブルの測定は教育用ボール2号球(円周:約61~63cm, 重量:300~320g, molten)を使用し、片手でドリブルしながらスタートからゴールするまでの時間をストップウォッチで計測した(図1)。加えて持ち運び走で

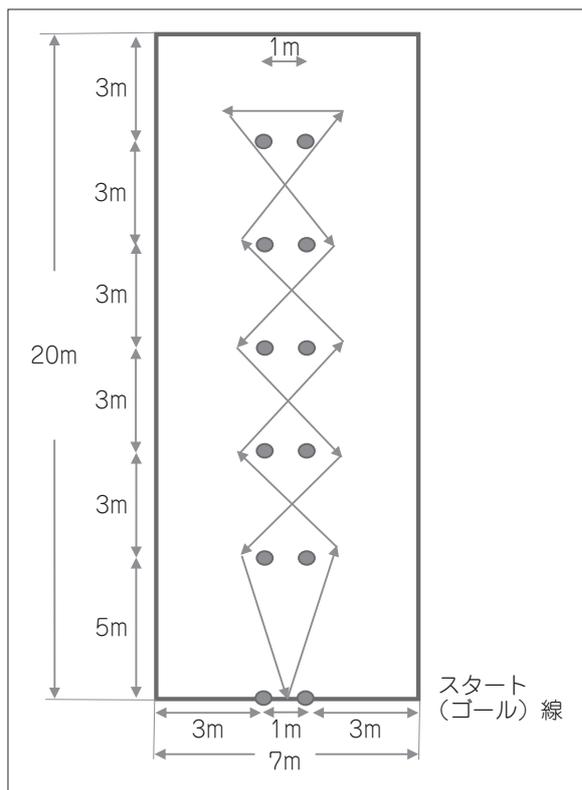


図2 持ち運び走の測定

測定は図2のように縦20m、横7mの範囲に、6対の竿を立て実施した(スタート線から最初の竿までの距離:5m、各対の竿の距離:3m、竿の高さ:150cm)。なお、図中の丸印は竿を表している。

は、ジグザグドリブルと同じボールを使用し、両手でボールを持ちながら走り、スタートからゴールするまでの時間を測定した(図2)。ボールつきの測定は宮丸ら⁵⁾の方法に準じて行い、ポートボール(直径:21cm、重量:370-390g、MIKASA)を使用し、90cm四方の制限範囲の中で行った(図3)。なお、ボールつきの上限は200回とした。ジグザグドリブル、持ち運び走、ボールつきの測定はそれぞれ2回ずつ行い、良い方の記録を分析に用いた。さらに「学校以外での運動の実施状況」に関してアンケート調査を実施した(質問:体育の授業を除いて1日の運動やスポーツをする時間はどのくらいですか)。なお、本研究では、水泳、サッカー、体操、野球などの他に、活発な身体の動きを伴う外遊び(鬼ごっこや公園の遊具を使った遊びなど)も「運動やスポーツ」の中を含めた。

C. 分析方法

- 1)ジグザグドリブル、ボールつき、持ち運び走の平均値をそれぞれ男女で比較した(表2)。
- 2)ジグザグドリブルとボールつきとの関係(図

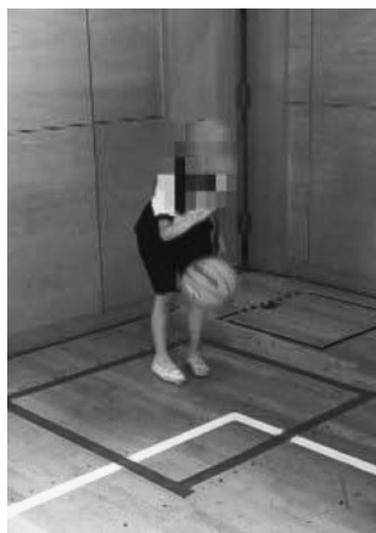


図3 ボールつきの測定

測定は教育用ボール(直径:21cm、重量:370-390g、MIKASA)を使用し、90cm四方の制限範囲の中で行った(図中の黒色のテープで囲まれた範囲)。ボールや身体が制限範囲内から外れた場合には、測定を中止した。測定回数は2回とし、分析には良い方の記録を用いた。なお、ボールつきの上限は200回とした。測定は宮丸ら⁵⁾の方法に準じて行った。

- 4)、ジグザグドリブルと持ち運び走との関係(図5)を男子および女子で分析した。

3)「学校以外での運動の実施状況」に関するアンケート調査の結果より、体育の授業を除いた学校以外での運動時間について調査した。本研究では、日本体育協会が「子どもの身体活動ガイドライン」で毎日合計60分以上、からだを動かすことを推奨している¹²⁾ことから、1時間(運動時間)を閾値として、体育の授業を除いて学校以外で1日あたり1時間以上運動やスポーツを実施していた群(1時間以上群)と1時間未満であった群(1時間未満群)の2群に分け、ジグザグドリブル、ボールつき、持ち運び走を男子および女子で比較した(表3)。

D. 統計処理

すべての測定データは平均値±標準偏差で示した。表1~表3における平均値間の統計的有意差検定には対応のないt検定を使用した。図4および図5は単相関を行い、ピアソンの相関係数で表した。なお、有意性はいずれも5%水準以下で判

表2 ジグザグドリブル, ボールつき, 持ち運び走の男女比較

	ジグザグドリブル (秒)	ボールつき (回)	持ち運び走 (秒)
男子 (n=92)	26.1±7.9	166.8±65.5	16.3±1.5
女子 (n=84)	31.9±8.0	140.5±79.2	16.9±1.3

* : p<0.05

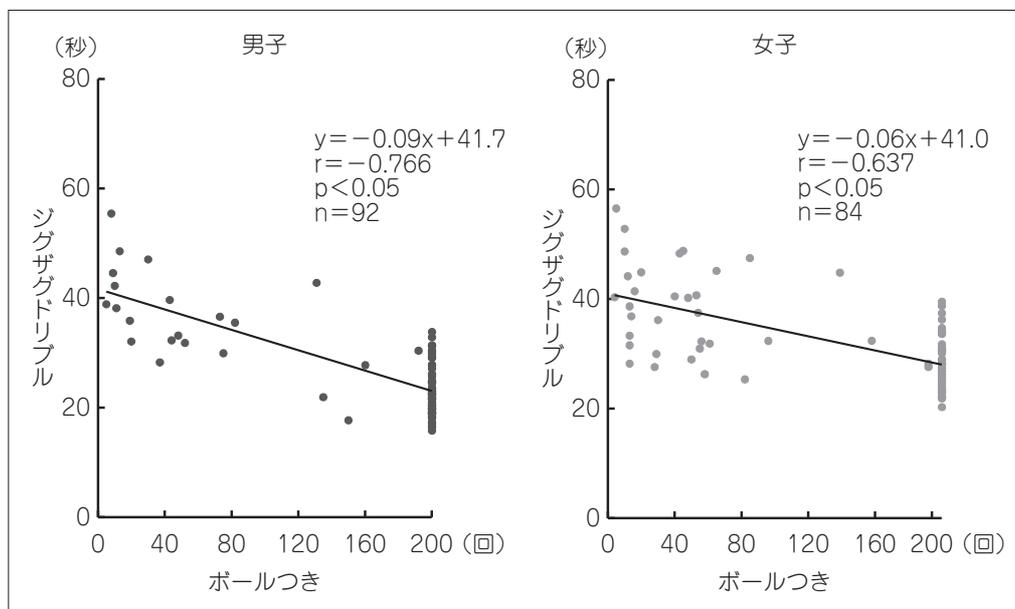


図4 ジグザグドリブルとボールつきとの関係

定した。

3. 結果

表2はジグザグドリブル, ボールつき, 持ち運び走を男女で比較したものである。結果をみると, すべての項目で男子は女子よりも有意に優れた値を示した。図4はジグザグドリブルとボールつきとの関係を男子および女子でそれぞれ示したものである。男女ともジグザグドリブルとボールつきとの間に有意な負の相関関係が認められた。図5は男子および女子において, ジグザグドリブルと持ち運び走との関係を示したものである。結果をみると, 男子では両者の間に有意な正の相関関係が認められたが, 女子では両者の間に有意な相関関係はみられなかった。表3は学校以外での運動時間の違いにより操作系スキルを比較したものである。男子をみると, 1時間以上群は1時間未満群に比べて, すべての項目(ジグザグドリブル, ボールつき, 持ち運び走)で有意に優れた値を示した。一方, 女子では, 1時間以上群と1時間未満群との

間に有意差がみられたのは, 持ち運び走のみであり, ボール操作を伴うジグザグドリブルとボールつきでは両者の間に有意差は認められなかった。

4. 考察

基礎運動技能は移動系(走る, 跳ぶなど), 操作系(ボールを投げる, つく, 捕るなど), 平衡系(歩き渡る, ぶら下がるなど)の3つに分類することができ, 幼児期から学童期に顕著に発達し, 神経系機能の向上を背景とする調整力の発達に依存すると考えられている⁵⁾。基礎運動技能は生涯にわたる健康の土台となるものであり¹³⁾, 幼児期から学童期に基礎運動技能を十分に獲得することは幼児や児童の健康増進を考える上で極めて重要である。特に操作系は系統発生的な動作(進化の過程で獲得されてきた運動形態)とは異なり, 練習を繰り返すことによって習得される個体発生的な動作であるため, 生得的には獲得し難く, 適切な指導や練習が必要である¹⁴⁾。しかし, 児童の操作系スキルに関する研究(投能力^{4,9)}を除く)は十分に

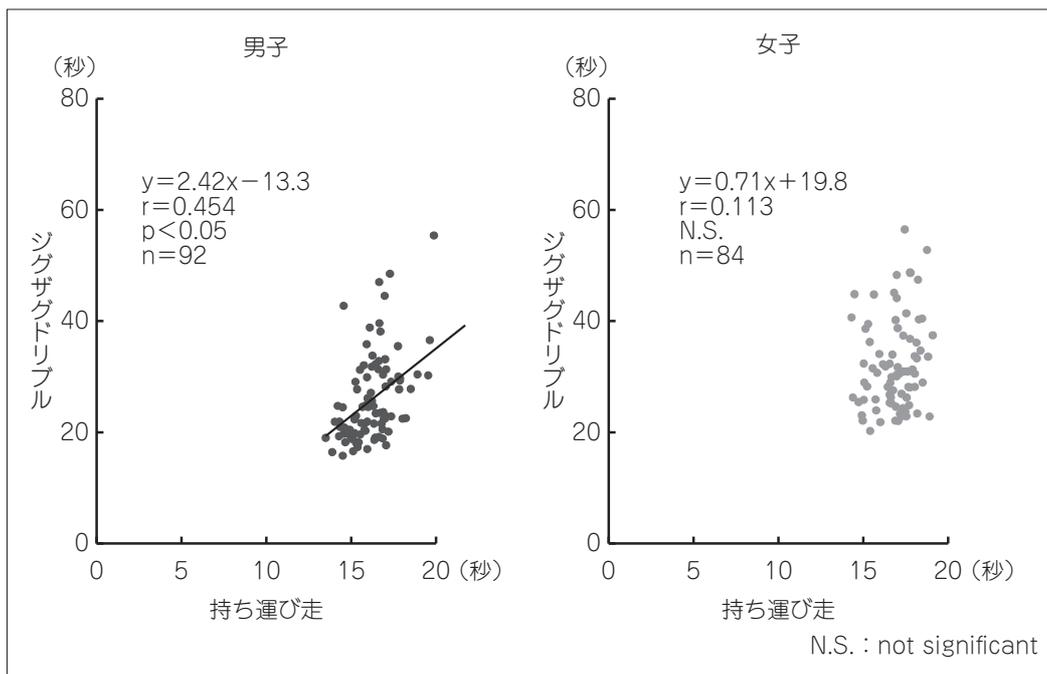


図5 ジグザグドリブルと持ち運び走との関係

表3 操作系スキルにおける1時間以上群と1時間未満群の比較

「1時間以上群」は体育の授業を除いて学校以外で1日あたり1時間以上の運動やスポーツを実施していた群であり、「1時間未満群」は体育の授業を除いて学校以外で1日あたりの運動やスポーツの時間が1時間未満であった群である。

男子 (n=92)	ジグザグドリブル (秒)	ボールつき (回)	持ち運び走 (秒)
1時間以上群 (n=50)	23.3±5.6	186.2±44.2	15.8±1.0
1時間未満群 (n=42)	29.5±9.0	143.8±78.7	16.9±1.8
	*]	*]	*]
女子 (n=84)	ジグザグドリブル (秒)	ボールつき (回)	持ち運び走 (秒)
1時間以上群 (n=25)	29.9±8.2	148.5±77.9	16.3±1.3
1時間未満群 (n=59)	32.7±7.9	137.1±80.2	17.2±1.2
	N.S.]	N.S.]	*]

* : p<0.05, N.S. : not significant

されていない^{5,6,15)}。

そこで本研究では、小学校で安全かつ簡便に測定が可能で過去のデータ^{5,6,11,15,16)}とも比較可能なジグザグドリブル、ボールつき、持ち運び走を操作系スキルの指標と位置づけ男女で比較・検討した。その結果、いずれの項目でも男子は女子よりも優れた値を示した。

宮丸ら⁵⁾は1979年に3~6歳のボールつき回数を調べたが、いずれの年齢でも女子は男子よりも優れており、とりわけ6歳で性差が顕著であったことを報告している(6歳男子:32±32.6回,6歳女子:77.2±34.7回)。しかし本研究では、女子

のボールつき回数は男子よりも有意に少なく、先行研究^{5,15)}と異なる結果を示した。1970~1980年頃は、幼児期から女子の遊びの中で「まりつき」が積極的に行われていた^{5,6)}が、2010年ではボール遊びを実施していた幼稚園はわずか14%であった¹⁷⁾。加えて幼児が保育園や幼稚園で経験した運動パターンの中で、最も多かった動作は「走る、追いかける、逃げる」であり、「はう、つく」などの動作は非常に少なかったことが報告されている(2011年)¹⁸⁾。これらより現在の女子児童は「まりつき」を幼児期から学童期に行くことが少なく小学3年生までにボール操作スキルを十分に獲得で

きていない児童が多かったために女子は男子よりもボールつき回数が少なかったものと考えられた。

さらに本研究では、女子は男子よりもジグザグドリブルの記録が有意に遅く、男女差は5.8秒であった。1983年における小学1~6年生のジグザグドリブルの記録をみると、いずれの学年でも男女差は小さく、6年生ではジグザグドリブルに男女差はほとんどみられなかった¹⁵⁾。ジグザグドリブルは旧スポーツテストに含まれていた体力測定項目(1964~1998年)であり、対象年齢が10, 11歳のみであったため、本研究で対象とした小学3年生の測定は旧スポーツテストで実施されていない。したがって、本研究の記録と過去のスポーツテストの記録を直接比較することはできないが、子どもの体力がピークを示した1985年では小学5年生のジグザグドリブルの男女差は1.8秒であった¹⁶⁾。本研究の対象者は小学3年生であったが、ジグザグドリブルの男女差は5.8秒であり、小学5年生の男女差(1.8秒, 1985年)¹⁶⁾よりも大きかった。「平成30年度体力・運動能力調査」では、女子で「運動やスポーツを週に1日も実施しない」と回答した割合は、9歳で約7%、11歳で約10%、16歳で約25%であり、学年が進むにつれて運動をまったくしない女子の割合が増加する傾向を示した¹⁹⁾。これらを考慮すると、本研究の女子児童が高学年になると、運動習慣者の割合は減少することが推測され、ジグザグドリブルをはじめとした操作系スキルの男女差はさらに広がることが懸念される。加えて本研究の「ジグザグドリブルとボールつき」の相関係数は「ジグザグドリブルと持ち運び走」の相関係数よりも高かった。したがって、ジグザグドリブルには「持ち運び走」よりもボール操作スキルを伴う「ボールつき」の方が大きな影響を及ぼすことが分かった。これらより、本研究の女子は男子よりもボール操作スキルが低く、ボールを巧みに操作しながら素早く移動することができなかったために、女子のジグザグドリブルの記録は男子に比べて遅かったものと考えられた。さらに本研究の男子では、いずれの項目でも1時間以上群は1時間未満群よりも有意に優れていた。しかし女子では、1時間以上群と1時間未満群の間に有意差が認められたのは持ち運び走のみであり、ボール操作スキルを必要とするジグザグドリブルとボールつきでは両者の間に有意差はみ

られなかった。これらより、女子は男子よりも学校以外でボールを使った運動や遊びを十分に行っていないことが示唆された。

岡澤は運動嫌いの要因として、「低い運動技能による不快感」や「運動に対するマイナスイメージ」があることを指摘し、低い運動有能感が運動嫌いに結びついていることを明らかにしている²⁰⁾。本研究では男子よりも女子で操作系スキルの未熟な児童が多かったことから、学年の進行により運動離れが懸念されるため、小学校の休み時間等を利用してボール遊びを行い、ボール遊びに対するマイナスイメージを可能な限り減らす工夫が必要になると考えられた。

1980年に幼児のボールつきの動作様式(5段階)を調査した研究結果をみると、最も優れた段階であった幼児は6歳男子の1例のみであった⁵⁾。このことより、6歳前後の児童ではボールつき能力は未熟であることが推測されるため、本研究の操作系スキルの指標を考慮すると、低学年の児童よりもボール操作能力がより発達した段階にある中学年(小3・4年)以上の児童の方が適切であると考えられる。さらに操作系スキルの男女差を検討する上で中学年の中でも特に小学3年生は前思春期段階¹⁰⁾にあり、高学年の児童よりも身体発育の男女差が顕著でないため研究対象として適当である。これらの理由より、本研究では小学3年生を研究対象に選択したが、今後はさらに対象者の学年を拡大し、小学生の操作系スキルの実態をより明らかにする必要があると思われた。加えて本研究で用いたジグザグドリブル、ボールつき、持ち運び走は小学校で安全かつ簡便に実施することが可能であり小学3年生における操作系スキルの指標の1つとして有用であると考えられた。しかし操作系スキルには、さらに多くの指標があるため、さらなる研究が必要になると思われた。

本研究の限界として、1)小学校での限定された時間内の測定であったため、ボールつき回数の上限を200回に設定したが、一部の児童では上限回数に達しており、ボールつき能力を完全に把握できなかったこと、2)小学3年生の男女約100人ずつを対象とした横断調査であり、限定された地域での研究であったこと、が挙げられる。したがって、今後は1)ボールつき回数の上限を引き上げ、小学生の「ボールつき」能力をより正確に把握すること、2)大規模かつ広範囲の年代での縦断調査

を実施し、我が国における児童の操作系スキルの実態を把握すること、が必要であると考えられた。

5. まとめ

本研究では小学3年生176人(男子:92人,女子:84人)の身長,体重,ジグザグドリブル,ボールつき,持ち運び走を測定・比較した。さらに「学校以外での運動の実施状況」に関するアンケート調査を実施した。その結果,女子の操作系スキルは男子よりも低いことが示され,幼児期や学童期からボール遊びを積極的に導入し,操作系スキルをはじめとした基礎運動技能を高めることが,児童の健康づくりにとって重要であると考えられた。

利益相反

本論文に関連し,開示すべき利益相反はなし。

文 献

- 1) 鈴木宏哉. 子どもの運動や体力に関する全国調査. 体育の科学. 2017; 67: 160-165.
- 2) 宮丸凱史. 幼児期と動きの獲得. 体育の科学. 1985; 35: 15-20.
- 3) 津山 薫, 馬場進一郎, 中嶋寛之. 小学校におけるダンスの導入が児童の転倒外傷の予防および体力に及ぼす効果~2013年から2015年における縦断的検討~. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2016; 24: S 255.
- 4) 津山 薫, 馬場進一郎, 中嶋寛之. 幼児の立ち幅とびおよびソフトボール投げの実態~1966~2008年の幼児体力調査結果との比較を中心として~. 日本臨床スポーツ医学会誌. 2016; 28: 107-116.
- 5) 宮丸凱史, 斎藤昌久, 芦村義文, 他. 幼児のボールバウンシング技能における協応性の発達(2)~ボールバウンシングの動作様式~. 体育科学. 1981; 9: 115-126.
- 6) 宗高弘子, 松浦義行, 宗高平八. 幼児の運動能力の地域差について~離島・団地・都市の場合~. 体育学研究. 1971; 16: 91-97.
- 7) Fisher A, Reilly JJ, Kelly LA, et al. Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. Med Sci Sports Exerc. 2005; 37: 684-688.
- 8) 岡澤祥訓. 子どもの体力と運動有能感. 子どもと発育発達. 2004; 2: 120-122.
- 9) Kasuyama T, Mutou I, Sasamoto H. Development of overarm throwing technique reflects throwing ability during childhood. Phys Ther Res. 2016; 19: 24-31.
- 10) 原 寿郎. 小児の成長. In: 内山 聖(編). 標準小児科学. 第8版. 東京: 医学書院; 4-23, 2013.
- 11) 文部省体育局. IV参考資料. In: 平成9年度体力・運動能力調査報告書. 211-227, 1997.
- 12) 竹中晃二. 子どもの身体活動ガイドライン. In: 日本体育協会(編). アクティブ・チャイルド60min—子どもの身体活動ガイドライン—. 初版. 東京: サンライフ企画; 17-28, 2010.
- 13) Barnett LM, Beurden EV, Morgan PJ, et al. Childhood motor skill proficiency as a predictor of adolescent physical activity. J Adolesc Health. 2009; 44: 252-259.
- 14) 桜井伸二. オーバーハンド投球動作のバイオメカニクス. JJBS. 1997; 1: 287-306.
- 15) 合屋十四秋, 天野義裕, 出原謙雄. 児童期におけるball bouncingおよびdribblingの経年的発達と運動様式の練習効果. 愛知教育大学教科教育センター研究報告. 1983; 7: 233-241.
- 16) 文部省体育局. III統計数値表. In: 昭和60年度体力・運動能力調査報告書. 69-72, 1986.
- 17) 杉原 隆, 吉田伊津美, 森 司朗, 他. 幼児の運動能力と運動指導ならびに性格との関係. 体育の科学. 2010; 60: 341-347.
- 18) 杉原 隆, 吉田伊津美, 森 司朗, 他. 幼児の運動能力と基礎的運動パターンとの関係. 体育の科学. 2011; 61: 455-461.
- 19) スポーツ庁健康スポーツ課. 1. 平成30年度体力・運動能力調査結果の概要. 平成の運動習慣の推移について. In: 平成30年度体力・運動能力調査結果の概要及び報告書について. 東京: スポーツ庁; 19-20, 2019.
- 20) 岡澤祥訓. 運動好きと自己有能感. 体育の科学. 2003; 53: 905-909.

(受付: 2020年11月17日, 受理: 2021年5月12日)

Sex differences in object control skills (OCS) of third-grade elementary school children

Tsuyama, K. *, Nakajima, H. *

* Nippon Sport Science University

Key words: elementary school children, fundamental motor skills, sex difference

[Abstract] The purpose of this study was to compare the OCS between boys and girls, and clarify the status of their OCS to improve their health condition.

The subjects were 92 boys and 84 girls in the third grade of Japanese elementary school. Body height, body weight, zigzag dribble time (ZDt), number of stationary dribbles (nSD), and zigzag running time (ZRT) were measured. We also examined how long they exercised and played sports per day, excluding PE classes. All measurement items were significantly higher for boys than girls ($p < 0.05$). The correlation coefficients between ZDt and nSD for boys and girls ($r = -0.766$, $p < 0.05$, $r = -0.637$, $p < 0.05$) were higher than those between ZDt and ZRT ($r = 0.454$, $p < 0.05$, $r = 0.113$, N.S.). For boys, all measurement items in the over 1-hour exercise (over 1 h) group were significantly higher than those in the under 1 h group ($p < 0.05$). For girls, only the ZRT in the over 1 h group was significantly higher ($p < 0.05$). The OCS of current Japanese elementary school girls was markedly lower than that of boys. Therefore, Japanese girls should play more with balls from elementary school age to develop their OCS and improve their health condition.