投能力を向上させる新たな教材・教具としてのメンコ遊びの可能性 ~小学校低学年・中学年・高学年を対象とした調査から~

塩崎七穂,砂川憲彦,伊藤博一 帝京平成大学

キーワード:小学校体育、ソフトボール投げ、教材・教具、メンコ遊び

【要 旨】

本研究では、小学 1 年生(低学年)、3 年生(中学年)、5 年生(高学年)という幅広い学年の男女を対象に、メンコ遊びの成績とボール初速度との相関関係を検討した。また、得られた結果から、ソフトボール投げの記録を向上させる新たな教材・教具としてのメンコ遊びの可能性を学年別に考察した。

3 年生男子と 5 年生男子においては、メンコ遊びはソフトボール投げの記録を向上させる新たな教材・教具として有効である可能性があると考えられた。また、1 年生男子においては、メンコをひっくり返すほどの威力が未だ十分に備わっていない可能性があるため、メンコを的中させる技術を磨くことに重点を置くことが望ましいと考えられた。一方、1・3・5 年生女子にとっては、市販のゴム製コースターと体操マットを使用したメンコ遊びは難度の高いものであり、投げることの楽しさや喜びを味わうことができる(つながる)要素も少ないため、新たな教材・教具として導入することは適切ではないと考えられた。

本研究で得られた知見は、小学校体育における各学年の指導内容の充実につながるものであると考えられた.

スポーツパフォーマンス研究, 8, 460-471, 2016 年, 受付日: 2016 年 6 月 17 日, 受理日: 2016 年 11 月 17 日 伊藤博一 〒164-8530 東京都中野区中野 4-21-2 帝京平成大学 E-mail:hirokazu.ito@thu.ac.jp

* * * * *

Using menko card games as a tool for training the throwing ability of elementary school students

Nanaho Shiozaki, Norihiko Sunagawa, Hirokazu Ito Teikyo Heisei University

Key words: elementary school physical education curriculum, throwing softballs, training tool, menko card game

[Abstract]

The present study investigated the relationship between playing menko (a Japanese

card game) and initial ball-throwing speed. The participants were 1st, 3rd, and 5th grade boys and girls. The study also examined the possibility of using menko games as a training tool for improving softball throwing.

The results suggested that menko games might be a useful training tool for 3rd and 5th grade boys. The 1st grade boys did not have enough power to flip the opponent's menko cards by hitting them with a thrown card, so those boys concentrated on improving their hitting technique. On the other hand, because menko play using a commercial rubber coaster and gym mat was too difficult and not enjoyable for the 1st, 3rd, and 5th grade girls, it was judged not to be a suitable training tool for elementary school girls.

These results suggest a possible way to improve physical education in elementary schools.

I. 諸言

昭和60年頃から続く、子どもたちの体力・運動能力の低下は深刻な社会問題である. 特に、ソフトボール投げの記録は低下が著しい. 文部科学省 (online1) が昭和39年度から実施している抽出調査「体力・運動能力調査」によると、昭和60年度と比較して平成27年度では、ソフトボール投げの記録が11歳男子で6.57mの低下、11歳女子で4.02mの低下となっている(図1). また、文部科学省 (online2) が平成21年度から実施している全数調査「全国体力・運動能力、運動習慣等調査」によると、平成21年度と比較して平成27年度では、小学5年生男子で2.90mの低下、小学5年生女子で0.86mの低下となっている(図2). このように、長・短期的にみても、子どもたちのソフトボール投げの記録は低下が続いている.

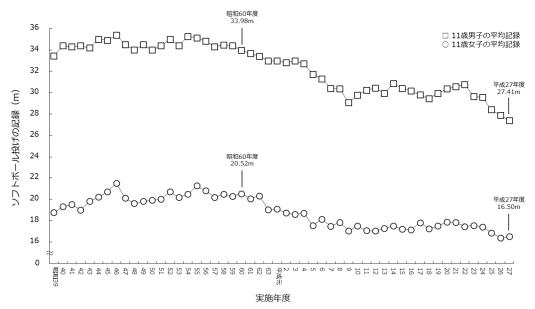


図1 ソフトボール投げの記録の年次推移 ※体力・運動能力調査(文部科学省,online1)より作図

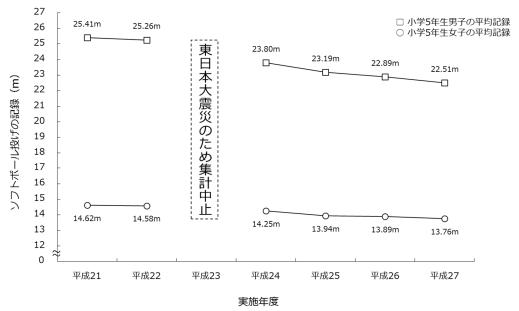


図 2 ソフトボール投げの記録の年次推移 ※全国体力・運動能力,運動習慣等調査(文部科学省,online2)より作図

子どもたちの体力・運動能力の低下は、幼少期に外遊びをしなくなったことによる運動不足が一因と考えられている(文部科学省,online3). 幼少期の外遊びには、日常生活動作からスポーツ活動への橋渡しという重要な役割があり(眞瀬垣ほか,2007)、幼少期の外遊びが減少した現代においては、体育の授業が主な運動機会となっている。そのため、小学校体育においては指導内容のさらなる充実が不可欠であり、記録の低下が著しいソフトボール投げの指導に関して言えば、合理的な投動作トレーニングの応用や新たな教材・教具の開発が急務である。

ソフトボール投げの記録を向上させるためには、上肢の振り動作よりもむしろ投動作の起点である下肢動作の改善が重要である. 特に、投球加速期(Jobe and Kvitne,1990)における踏込脚の膝関節伸展動作と、その際の足底への大きな荷重の獲得は重要である(伊藤ほか,2000;伊藤・渡會,2014; Kageyama et al.,2014; 蔭山・前田,2015; MacWilliams et al.,1998). スポーツ医科学の分野において投動作トレーニングとして注目されている真下投げ(図3)では、踏込脚の膝関節伸展動作が顕著に現れ、その際の足底への荷重最大値は通常の投球時よりも有意に増大することが報告されている(伊藤ほか,1999; 伊藤ほか,2013). つまり、真下投げでは合理的な投動作を容易に体現することができるようになるため、野球選手の投能力向上と上肢投球障害予防に有効であるとの報告が多数なされている(伊藤ほか,2009b; 蔭山・前田,2013,2015; 本嶋・藤田,2014). また、子どもたちのソフトボール投げの記録が特に低いことで知られる埼玉県では、投動作トレーニングの一つとして真下投げを推奨している(埼玉県立総合教育センター,online).



図3 真下投げ

この真下投げは、日本の伝統的な外遊びである「メンコ」を模倣した投動作トレーニングである(伊藤ほか、2009a). 渡辺ほか(2016)は、小学5年生の男女を対象とした調査において、男子においてのみ、メンコ遊びの成績はソフトボール投げの記録やその際のボール初速度との間に有意な正の相関関係があることを報告し、メンコ遊びの成績を向上させるよう技術を磨くことでソフトボール投げの記録が向上する可能性があることを指摘している。また、渡辺ほか(2016)は、小学5年生の男女ともに、ソフトボール投げの記録とボール初速度との間に有意な正の相関関係があることを報告し、ボール初速度はソフトボール投げの記録を決定する要因であることを指摘している。渡辺ほか(2016)の先行研究を、小学5年生だけでなく幅広い学年で追試することは、小学校体育における各学年の指導内容の充実につながるもとの考えられる。

そこで本研究では、小学1年生(低学年)、3年生(中学年)、5年生(高学年)という幅広い学年の男

女を対象に、メンコ遊びの成績とボール初速度との相関関係を検討した。また、得られた結果から、ソフトボール投げの記録を向上させる新たな教材・教具としてのメンコ遊びの可能性を学年別に考察した。

Ⅱ. 対象と方法

1. 対象

対象は、1年生男子23名、3年生男子40名、5年生男子49名、1年生女子20名、3年生女子38名、5年生女子19名、の計189名であった(表1). 尚、対象者全員とその保護者に対して事前に本研究の主旨・安全性について十分な説明を行い、参加の同意を得た.

性別	学年	人数(名)	身長(cm)	体重(kg)	BMI (kg/m²)
男子	1	23	118.2±4.9	22.2±4.2	15.8±2.4 \\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\
	3	40	130.0±5.6 = ***	27.5±4.6 = ***	16.2±2.2 = **
	5	49	140.1±7.5 — ***	35.4±9.1 — ***	17.8±3.2 📙** 📙
女子	1	20	117.6±4.5	19.9±3.3 ¬_***	14.3±1.7
	3	38	130.3±5.2 = ***	27.0±5.2 = ***	15.8±2.2 = **
	5	19	141.6±7.6	32.5±5.3 🔟 *** 🔟	16.1±1.6 — N.S.

表 1 対象者の身体特性

*** : p<0.001 ** : p<0.01 N.S. : not significant

2. 方法

(1)メンコ遊びの成績

市販のゴム製コースター (ワールド・クリエイト社製) をメンコの代わりに使用した(図 4). 十分な準備運動とメンコ投げの練習後,体操マットの上に設置したメンコに向かって自分のメンコを連続で 10 回投げさせ,的中してひっくり返った場合を1点とし,10点満点とした(図 4). 尚,メンコ投げの練習時には,メンコの持ち方以外の指導は行わなかった. そのため,ステップ幅・身長・上肢長などの個人差から,構えの位置は対象者によって異なる.





図4 市販のゴム製コースターと体操マットを使用したメンコ遊び

(2)ボール初速度の分析

十分な準備運動と投球練習後,5m 先の防球ネットに向けてソフトボール 1 号球を全力で 2 回投げさせた. その際,対象者の側方 5m からハイスピードカメラ EX-FH25(CASIO 社製)を用いて投動作を240fps で撮影した(図 5). 尚,天候や撮影場所などの条件に応じて,カメラの絞り値,シャッタースピード,ISO 感度,および画角を変更した.レンズ高は105cm であった.



図5 投動作の撮影風景

得られた映像を基に、映像解析ソフト Frame-DIAS V (DKH 社製)の2次元4点実長換算法を用いてソフトボール1号球の2次元座標値を求め、ボール初速度の分析を行った.ボール初速度(km/h)は、ボールリリース直後から3フレーム後までのボール移動距離を所要時間で除した値とした.新体力テストのソフトボール投げ(文部科学省、online4)に倣い、ボール初速度は2回投げて良い方の値とした.

3. 統計処理

各平均値の学年による差に関しては一元配置分散分析を行い,多重比較には Fisher's PLSD 法を用いた.また,各学年におけるメンコ遊びの成績とボール初速度との相関関係には Pearson の積率相関係数を用いた.尚,危険率を 5%に設定した.

Ⅲ. 結果

1. メンコ遊びの平均成績

男子におけるメンコ遊びの平均成績は、1年生が 0.8 ± 1.1 点、3年生が 2.8 ± 2.4 点、5年生が 3.6 ± 2.6 点であり、学年が上がるにつれて増大する傾向があった(表 2). 女子におけるメンコ遊びの平均成績は、1年生が 1.0 ± 1.5 点、3年生が 1.8 ± 1.6 点、5年生が 2.6 ± 1.8 点であり、学年が上がるにつれて増大する傾向があった(表 2).

学年 性別 メンコ遊びの平均成績(点) 平均ボール初速度 (km/h) 1 0.8 ± 1.1 37.8±6.2 男子 3 2.8±2.4 54.3±12.2 N.S. 5 3.6±2.6 69.5±11.2 1 29.6±7.1 1.0 ± 1.5 N.S. 女子 3 1.8±1.6 37.6±5.8 N.S. 5 2.6±1.8 48.6±13.6

表 2 メンコ遊びの平均成績と平均ボール初速度

***: p<0.001 **: p<0.01 N.S.: not significant

2. 平均ボール初速度

男子における平均ボール初速度は、1年生が37.8±6.2 km/h、3年生が54.3±12.2 km/h、5年生が69.5±11.2km/hであり、学年が上がるにつれて有意に増大した(表 2). 女子における平均ボール初速度は、1年生が29.6±7.1 km/h、3年生が37.6±5.8km/h、5年生が48.6±13.6km/hであり、学年が上がるにつれて有意に増大した(表 2).

3. メンコ遊びの成績とボール初速度との相関関係

男子においては、3 年生と 5 年生においてのみ、メンコ遊びの成績とボール初速度との間に有意な正の相関関係がみられ、1 年生においては有意な相関関係はみられなかった(図 6)(図 7)(図 8). 女子においては、全ての学年において、メンコ遊びの成績とボール初速度との間に有意な相関関係はみられなかった(図 9)(図 10)(図 11).

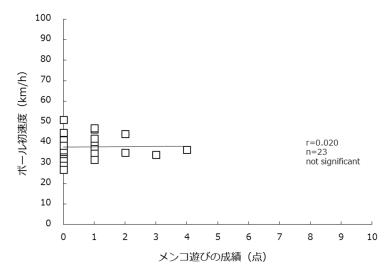


図6 メンコ遊びの成績とボール初速度との相関関係(1年生男子)

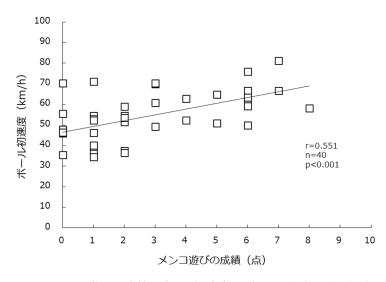


図7 メンコ遊びの成績とボール初速度との相関関係(3年生男子)

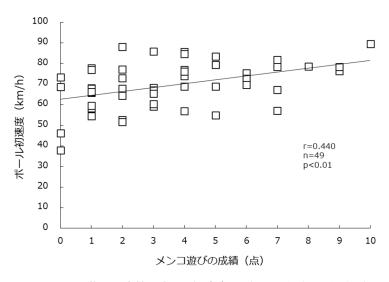


図8 メンコ遊びの成績とボール初速度との相関関係(5年生男子)

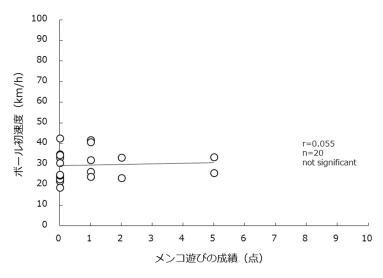


図 9 メンコ遊びの成績とボール初速度との相関関係(1年生女子)

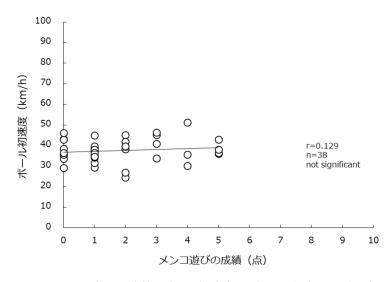


図 10 メンコ遊びの成績とボール初速度との相関関係(3年生女子)

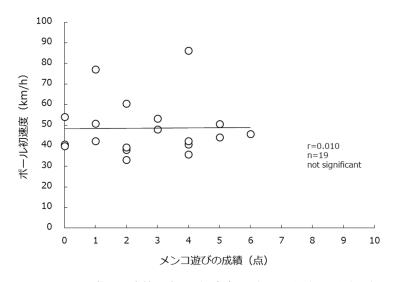


図 11 メンコ遊びの成績とボール初速度との相関関係(5年生女子)

IV. 考察

本研究では、小学 1 年生(低学年)、3 年生(中学年)、5 年生(高学年)という幅広い学年の男女を対象に、メンコ遊びの成績とボール初速度との相関関係を検討した.

その結果,3年生男子と5年生男子においてのみ,メンコ遊びの成績とボール初速度との間に有意な正の相関関係がみられた(図7)(図8).つまり,3年生男子と5年生男子においては,メンコ遊びの成績が良い子どもほどソフトボールをより速く投げられる可能性があることがわかった.ボール初速度はソフトボール投げの記録を決定する要因であることから(渡辺ほか,2016),3年生男子と5年生男子においては,メンコ遊びの成績を向上させるよう技術を磨くことで合理的な投動作が身につき,結果としてソフトボール投げの記録が向上する可能性があると考えられる.

一方、1 年生男子においては、メンコ遊びの成績とボール初速度との間に有意な相関関係はみられなかった(図 6). また、1 年生男子においては、メンコ遊びの平均成績と平均ボール初速度が $3 \cdot 5$ 年生男子よりも有意に低く(表 2)、メンコ遊びの成績が 0 点であった児童の割合も 52.2%と高かった. つまり、

1 年生男子においては、メンコを的中させる技術が未熟であるか、もしくは、的中させる技術はあるもののひっくり返すほどの威力(メンコ投げの初速度)が未だ十分に備わっていない可能性がある. 特に後者の獲得には、少なくとも3年生男子並みのボール初速度(55km/h程度)や、それを可能にする身長・体重などの体格が必要になってくると考えられる. そのため、1 年生男子に対する新たな教材・教具としてメンコ遊びを導入する際には、メンコを的中させる技術を磨くことに重点を置き、本研究のような 10 点法ではなく、20 点法(的中しない=0 点、的中のみ=1 点、的中してひっくり返る=2 点)を採用するのが適切であると考えられる. つまり、1 年生男子においては、メンコを的中させる技術を磨きながら、ひっくり返す威力が備わってくるのを待つという姿勢が良いのではないかと考えられる.

1・3・5 年生女子においても、メンコ遊びの成績とボール初速度との間に有意な相関関係はみられなかった(図 9)(図 10)(図 11). また、女子においては高学年になっても3年生男子並みのボール初速度(55km/h 程度)に達しておらず(表 2)、全ての学年においてメンコ遊びの成績が0点であった児童の割合も高かった(1年生女子:55.0%、3年生女子:23.7%、5年生女子:15.8%). つまり、1・3・5年生女子にとって、市販のゴム製コースターと体操マットを使用したメンコ遊びは難度の高いものであり、投げることの楽しさや喜びを味わうことができる(つながる)要素も少ないため、新たな教材・教具として導入することは適切ではないと考えられる. 日本の伝統的な外遊びの中でも人気のあった外遊びは男女で大きく異なり、特にメンコ遊びに関して言えば、男子には大変人気があったものの女子には全く人気がなかった(一般社団法人 燕三条青年会議所、online). その一因として、女子においては相手のメンコをひっくり返すほどの威力が高学年になっても十分に備わってこないことが考えられる.

以上をまとめると、3 年生男子と 5 年生男子においては、メンコ遊びはソフトボール投げの記録を向上させる新たな教材・教具として有効である可能性があると考えられる。また、1 年生男子においては、メンコをひっくり返すほどの威力が未だ十分に備わっていない可能性があるため、メンコを的中させる技術を磨くことに重点を置くことが望ましいと考えられる。一方、1・3・5 年生女子にとっては、市販のゴム製コースターと体操マットを使用したメンコ遊びは難度の高いものであり、新たな教材・教具として導入することは適切ではないと考えられる。

今後の検討課題は、3年生男子と5年生男子を対象に、メンコ遊びの成績上位者における動作の特徴を分析し、メンコ遊び上達のための指導ポイントや指導による成績の変化を明らかにすることである。また、これらを早急に検討した上で、メンコ遊びにおける成績の変化とソフトボール投げの記録の変化との関係を縦断的に検証することが不可欠である。

V. 結語

- 3 年生男子と 5 年生男子においては、メンコ遊びはソフトボール投げの記録を向上させる新たな教材・教具として有効である可能性があると考えられる.
- 1 年生男子においては、メンコをひっくり返すほどの威力が未だ十分に備わっていない可能性があるため、メンコを的中させる技術を磨くことに重点を置くことが望ましいと考えられる.
- 1・3・5 年生女子にとっては、市販のゴム製コースターと体操マットを使用したメンコ遊びは難度の高いものであり、新たな教材・教具として導入することは適切ではないと考えられる.
- 本研究で得られた知見は、小学校体育における各学年の指導内容の充実につながるものであると

考えられる.

VI. 参考文献

- ・一般社団法人 燕三条青年会議所. 遊びの大図鑑. http://www.tsubamesanjo-jc.or.jp/kodomo/, (参照日 2016 年 10 月 20 日).
- ・伊藤博一, 滝川正和, 津山薫, 中里浩一, 中嶋寛之(1999)重心移動が投能力に及ぼす効果に関する研究. 体力科学. 48(2):336.
- ・ 伊藤博一, 中里浩一, 平野裕一, 渡會公治, 中嶋寛之(2000) 投球動作中の荷重中心の分析. トレーニング科学. 12(2):121-130.
- ・伊藤博一, 眞瀬垣啓, 河崎尚史, 小野大輔, 中嶋寛之, 渡會公治(2009a) 真下投げのバイオメカニクス~ボールリリースとステップ動作を中心に~. 日本臨床スポーツ医学会誌. 17(1):5-12.
- ・伊藤博一, 眞瀬垣啓, 河崎尚史, 小野大輔, 中嶋寛之, 渡會公治(2009b)年代別肩・肘有痛部位と 真下投げ VAS 評価の詳細〜野球選手 10,957 名のフィールド調査から〜. 日本臨床スポーツ医学 会誌. 17(2):362-372.
- ・伊藤博一, 井尻哲也, 河崎尚史, 眞瀬垣啓, 中嶋寛之, 渡會公治(2013) 真下投げにおける下肢・ 股関節運動の特徴. 体力科学. 62(6):639.
- ・ 伊藤博一, 渡會公治(2014) 投法別にみた加速期における踏込脚の膝関節運動. スポーツパフォーマンス研究. 6:253-262.
- ・ Jobe, F.W. & Kvitne, R.S. (1990) 全米プロ野球選手の肩関節と肘関節の障害~Shoulder and Elbow Injuries among Professional Baseball Players~. Japanese Journal of Sports Sciences. 9:429-442.
- ・ 蔭山雅洋, 前田明(2013)真下投げトレーニングにおける段階的プログラムの一例とその効果~中学 野球投手3ヶ月間の指導における事例~. スポーツパフォーマンス研究. 5:90-101.
- Kageyama, M., Sugiyama, T., Takai, Y., Kanehisa, H., Maeda, A. (2014) Kinematic and Kinetic Profiles
 of Trunk and Lower Limbs during Baseball Pitching in Collegiate Pitchers. Journal of Sports Science
 and Medicine. 13:742-750.
- ・蔭山雅洋,前田明(2015)少年野球選手における投球速度を高めるトレーニングプログラムとその即時的な効果. スポーツパフォーマンス研究. 7:10-21.
- MacWilliams, B.A., Choi, T., Perezous, M.K., Chao, E.Y., McFarland, E.G. (1998) Characteristic Ground-Reaction Forces in Baseball Pitching. American Journal of Sports Medicine. 26(1):66-71.
- ・ 眞瀬垣啓, 伊藤博一, 渡會公治(2007)幼少期における外遊びの経験とスポーツ障害との関係~中 学野球選手 654 名のアンケート調査結果から~. 日本臨床スポーツ医学会誌. 15(1):57-69.
- ・文部科学省. 白書・統計・出版物:統計情報:体力・運動能力調査:統計表一覧. http://www.mext.go.jp/, (参照日2016年10月20日).
- ・文部科学省. スポーツ:全国体力・運動能力,運動習慣等調査. http://www.mext.go.jp/,(参照日2016年10月20日).
- ・文部科学省. 政策・審議会:審議会情報:政策分野別審議会情報:スポーツ:平成 14 年 9 月 30 日子 どもの 体力 向上子 どもの 体力 向上のための総合的な方針について(答申).

http://www.mext.go.jp/, (参照日 2016年 10月 20日).

- ・文部科学省. スポーツ: 新体力テスト実施要項(6 歳~11 歳対象). http://www.mext.go.jp/, (参照日 2016年10月20日).
- ・本嶋佐恵,藤田英二(2014)女子軟式野球選手の投動作における真下投げの即時的効果. スポーツパフォーマンス研究. 6:1-10.
- ・埼玉県立総合教育センター. 調査研究報告書:研究報告書 第 368 号 埼玉県の体力課題"投力"の向上のために(2 年次)~投動作の改善と意欲の向上を通して~. http://www.center.spec.ed.jp/, (参照日 2016 年 10 月 20 日).
- ・渡辺利信,砂川憲彦,佐藤和,伊藤博一(2016)ソフトボール投げの記録を向上させる新たな教材・ 教具としてのメンコ遊びの可能性~小学 5 年生を対象とした調査から~. スポーツパフォーマンス研 究. 8:24-35.