

# ボールの違いが幼児の遠投距離及びボール投げトレーニング 効果に及ぼす影響

山中 博史, 青木 宏樹<sup>\*1</sup>, 佐藤 尚武

Influence of Preschool Children's Throwing Performance with Different Balls

Hiroshi YAMANAKA, Hiroki AOKI<sup>\*1</sup>, Shobu SATO

キーワード：幼児，投能力，スカットボーイ，トレーニング効果

## I. はじめに

筆者らは、これまでに幼児の運動能力に着目し、附属幼稚園児を対象に継続的な測定を行ってきた。1995年には走力・跳力・投力と形態との関わりや、運動能力の相互の関係などについて考察した<sup>10)</sup>。2006年には、運動能力測定値を8年目の測定値と比較し、運動遊びの運動能力に及ぼす影響について検討した<sup>11)</sup>。2010年には、3年間の継続的な運動能力測定を通して、附属幼稚園が取り組む「愉快的体力づくり」が走力、跳力、投力に及ぼす影響について報告した<sup>12)</sup>。2013年には、附属幼稚園の「愉快的体力づくり」の一環としての「チャレンジ運動」の成果と運動能力との関わりについて考察した<sup>13)</sup>。2014年には、滋賀県教育委員会における「幼児の運動能力等実態調査」の協力園として、体支持持続時間、両足連続跳び、捕球の3項目をこれまでの運動能力項目に加えて測定し、これらの運動能力の項目間の関係について報告した<sup>14)</sup>。

ところで、幼児の投能力を評価するためにはボールの遠投距離が測定されることが多く、その際に、ソフトボール（1号球）あるいはテニスボールが主に使用されている<sup>1, 4, 6)</sup>。しかし、ソフトボール（1号球）は直径9cm前後のために手指が小さい幼児は握りづらく、そのことが幼児の投球動作に影響すると考えられる。また、テニスボールの重量は50g程度であるが、ソフトボールの重量は150g程度であるため、パワーの発達が未熟な幼児の場合、ソフトボールの遠投はテニスボールの遠投に比べて距離を獲得することが困難になると思われる。出村<sup>1)</sup>は幼児の遠投距離を測定し、ソフトボールの遠投距離はテニスボールの遠投距離よりも短いと報告している。遠投能力の低下が大きいと指摘されている2000年代の幼児<sup>8)</sup>においても、ソフトボールの遠投距離とテニスボールの遠投距離は異なる可能性がある。

これまでに子ども達の投能力の向上を目的とした多くの研究において、投球トレーニング効果

<sup>\*1</sup> 福井工業高等学校専門学校

ボールの違いが幼児の遠投距離及びボール投げトレーニング効果に及ぼす影響

が検証されている<sup>1, 3, 5, 7)</sup>。奥野らは<sup>7)</sup> 7歳から15歳の児童・生徒を対象に、週4回×4週間において、テニスボールによる遠投を行わせたところ、トレーニング効果（遠投距離の増加）は一部の年齢を除いてテニスボールで大きく、ソフトボールや野球ボールでは小さかったと報告している。このように、投トレーニングの効果を遠投距離の増大で評価する場合、測定に利用するボールの種類により評価が異なる可能性がある。本研究においては、ボールの違いが幼児のボール投げトレーニング効果に及ぼす影響について検討することを目的とした。

## II. 方法

### II-1. 対象者

対象者は、滋賀短期大学附属幼稚園に在籍する健康な男児36名（年齢 $5.51 \pm 0.91$ 歳，身長 $110.3 \pm 6.97$ cm，体重 $18.9 \pm 2.72$ kg），女児29名（年齢 $5.33 \pm 0.78$ 歳，身長 $109.7 \pm 4.94$ cm，体重 $18.0 \pm 2.47$ kg）である。幼稚園の園長及び保護者には、事前に測定の趣旨，測定の方法，その危険性について十分に説明し，測定への参加の許可を得た。

### II-2. ボール投げトレーニングの方法

週1回の預かり保育の運動教室において，スカットボーイ（写真1：直径8cm，重量140g，エバニュー製）を用い，短期大学の体育館において10球の遠投を行わせた。そのトレーニング状況は，写真2に示している。スカットボーイは速く投げると高音を発するので，子ども達が楽しんで投げることができることから，トレーニング用のボールとして採用した。先行研究<sup>6)</sup>を参考に，ボール投げトレーニングを行う際には，スカットボーイの握り方とともに次の教示を必ず行った。

- ① バックスイングを大きくすること
- ② 大きくステップすること
- ③ 体重移動を大きくすること
- ④ 体を投げる方向に対して必ず横に向けること
- ⑤ 逆腕の引きを利用すること
- ⑥ 投げる瞬間に手首を返すこと
- ⑦ 頭の上より高くスカットボーイを投げること

ボール投げトレーニングは，週1回×7週の期間に行われた。対象者は任意で運動教室に参加していたため，参加回数はそれぞれ異なり，3～7回にわたっていた。

### II-3. ボール投げ測定方法

ボール投げトレーニング前後に、硬式テニスボール（直径6.8cm, 重量58.5g）及びソフトボール1号球（直径8.5cm, 重量141g）による遠投距離の測定を行った。遠投距離の測定は2回行い、滋賀県教育委員会の「幼児の運動能力等実態調査」に準じて0.5 m単位とした。2回の測定のうち、距離が長い方の値を代表値とした。

#### II-4. 解析方法

遠投距離のボール種類間差及びプレ・ポスト間差を検討するために、2要因分散分析（ボール種類間差×プレ・ポスト間差）を行った。多重比較検定は Tukey の HSD 法を用いた。統計的有意水準は5%とした。

### III. 結果

表1は、男児の遠投距離のボール間差及びテスト間差の検定結果を示している。2要因分散分析の結果、ボール間差及びテスト間差要因に有意な主効果が認められ、プレテストとポストテストともにテニスボールがソフトボールよりも長く、テニスボールのポストテストがプレテストよりも長かった。

表2は、女児の遠投距離のボール間差及びテスト間差の検定結果を示している。2要因分散分析の結果、ボール間差要因に有意な主効果が認められ、プレテストとポストテストともにテニスボールがソフトボールよりも長かった。

### IV. 考察

男女児ともに、遠投距離はプレテストとポストテストともにテニスボールがソフトボールよりも長かった。出村<sup>2)</sup>の報告によると、幼児の遠投距離において、ソフトボールはテニスボールやゴルフボール等よりも短くなっている。ボールの速度や遠投距離はボールの大きさや重量による影響が大きく<sup>2, 9)</sup>、ボールの重量が重いと投球の際に全身のむち打ち動作が困難となる<sup>2)</sup>。本研究で用いたソフトボールの重量は141gであり、テニスボール（重量58.5g）の約3倍に相当する。幼児の場合、ソフトボールは重いために、ソフトボールを投球する際に全身を利用したダイナミックなむち打ち動作が困難となり、遠投距離はソフトボールとテニスボールで異なると推察される。

男女児ともに、遠投距離はソフトボールのプレテストとポストテスト間で差がみられなかった。重いソフトボールの遠投距離を長くするためには、軽いボールのそれに比べてより大きな力をボールに伝達する技術が必要になると考えられる。本研究のトレーニングは週1回であったため、トレーニングの時間が短く、ソフトボールと同程度の重量のスカットボーイ（140g）でトレ

ニングを行っても前述の技術の向上が小さかった可能性がある。また、短期間のトレーニングでは重いボールを投球する際に必要な全身のむち打ち動作を獲得することができず、ソフトボールの遠投距離は向上しなかったのではないかと考えられる。

男児の遠投距離は、テニスボールのポストテストではプレテストよりも長かった。奥野ら<sup>7)</sup>は、小学生から中学生を対象に、投トレーニング（テニスボールの遠投15球）効果を検証し、テニスボールはソフトボールに比べて遠投距離の向上が大きいと報告し、それは、軽すぎて投げにくかったテニスボールにおいて力を有効に伝えることができるように投動作パターンが改善されたことによると推察している。本研究では、投トレーニングを実施する際に、バックスイングを大きくすること、大きくステップすること、体重移動を大きくすること等の教示を行っていたため、投トレーニングにより対象者の投球動作が改善し、それに伴う遠投距離の向上が期待された。しかし、男児においてのみ遠投距離の向上が確認された。青木ら<sup>1)</sup>は、小学校低学年児童を対象に、真下投げトレーニングを実施し、男児は女児に比べて遠投距離の向上が大きいと報告している。男児と女児では投トレーニングの効果（投動作の改善）が顕著になる時期が異なり、男児の方がその時期が早いと、男児はテニスボールの遠投距離が向上したと考えられる。

## V. まとめ

健康な幼児（男児36名、女児29名）を対象に、スカットボーイを用いてボール投げのトレーニングを行い、ボールの違いがボール投げトレーニング効果に及ぼす影響を検討した。その結果、幼児の遠投距離においてテニスボールがソフトボールよりも長く、投トレーニング効果はボールの種類により異なった。また、男児では投トレーニング効果がみられたが、女児では効果がみられなかった。

稿を終えるにあたり、本測定ご協力頂いた滋賀短期大学附属幼稚園の小野清司園長先生をはじめ、諸先生方には深く感謝の意を表します。また、滋賀短期大学幼児教育保育学科の幼児体育Ⅳ受講生には、測定のサポートを得たことを付記し、お礼申し上げます。

## 文献

- 1) 青木宏樹, 出村慎一, 妙願紗紀, 藤谷かおる, 岩田英樹: 小学校低学年の遠投距離に及ぼすボール投げ(ZERO 真下投げ) トレーニング効果の検討. 教育医学, 59, 163-167, 2013.
- 2) 出村慎一: 幼児期におけるボール遠投に対する体力及び投動作の貢献度とその性差. 体育学研究, 37, 339-350, 1993.
- 3) Dohrmann P: Throwing and Kicking ability of 8-years-old boys and girls. Research Quarterly, 35, 464-471, 1964.
- 4) 藤井勝紀, 穂丸武臣, 花井忠征, 酒井俊郎: 幼児の体格・運動能力の発育・発達における年次変化に関

- する検証－身体成熟度から見たアプローチ－. 体力科学, 55,489-502, 2006.
- 5) 北島由紀子, 堀田朋基: ドッチボールトレーニングが小学生の投動作に及ぼす影響. 富山大学人間発達科学部紀要, 5, 51-66, 2011.
  - 6) 中野貴博, 春日晃章, 村瀬智彦: 幼児期の走・跳・投動作獲得に関する質的評価の信頼性・妥当性－項目反応理論を適用した質的評価の検討－. 東海保健体育科学, 34, 13-22, 2012.
  - 7) 奥野暢通, 後藤幸弘, 辻野昭: 投運動学習の適時期に関する研究－小・中学生のオーバーハンドスローの練習効果から－. スポーツ教育学研究, 9, 23-35, 1989.
  - 8) Sugihara T, Kondo M, Mori S, Yoshida I: Chronological Change in Preschool Children's Motor Ability Development in Japan from the 1960s to the 2000s. International Journal of Sport and Health Science, 4, 49-56, 2006.
  - 9) Toyoshima S, Miyashita M: Force-velocity relation in throwing, Research Quarterly,44,86-95, 1973.
  - 10) 山中博史, 山本剛史: 幼児の運動能力についての一考察(2). 滋賀女子短期大学研究紀要, No.21, 73-87, 1995.
  - 11) 山中博史, 山下伸一: 幼児の運動能力についての一考察(3). 滋賀女子短期大学研究紀要, No.32, 113-123, 2007.
  - 12) 山中博史: 幼児の運動能力についての一考察(4). 滋賀女子短期大学研究紀要, No35, 53-63, 2010.
  - 13) 山中博史: 幼児の運動能力についての一考察(5). 滋賀女子短期大学研究紀要, No38, 81-88, 2013.
  - 14) 山中博史, 北尾岳夫, 山本剛史: 幼児の運動能力についての一考察(6). 滋賀女子短期大学研究紀要, No.39, 31-38, 2014.



写真1. スカットボーイ



写真2. トレーニング状況

表1. 男児の遠投距離のボール間差及びテスト間差の検定結果

	プレテスト		ポストテスト		F1	F2	F3	Post-hoc
	Mean	SD	Mean	SD				
テニスボール(m)	7.50	2.92	8.24	2.82	47.87*	5.46*	2.56	プレ, ポスト:テニスボール>ソフトボール
ソフトボール(m)	6.50	2.80	6.68	2.64				テニスボール:プレ<ポスト

\* $p < 0.05$ , F1:ボール間差, F2:テスト間差(プレテスト×ポストテスト), F3:交互作用

ボールの違いが幼児の遠投距離及びボール投げトレーニング効果に及ぼす影響

表2. 女児の遠投距離のボール間差及びテスト間差の検定結果

	プレテスト		ポストテスト		F1	F2	F3	Post-hoc
	Mean	SD	Mean	SD				
テニスボール(m)	5.00	1.49	5.02	1.70	20.43*	0.38	0.61	プレ, ポスト:テニスボール>ソフトボール
ソフトボール(m)	4.11	1.26	4.34	1.21				

\* $p < 0.05$ , F1:ボール間差, F2: テスト間差(プレテスト×ポストテスト), F3: 交互作用