

保育園幼児における7ヵ月間の ボール投げ運動が投距離に及ぼす影響

原 著

Influence of a ball throwing exercise for seven months on overhand ball
throwing distance in nursery school children

津山 薫*, 中嶋寛之*

キー・ワード：Preschool children, throwing ability, ball throwing exercise
幼児, 投能力, 投運動

〔要旨〕 子どもの体力、特に投能力は依然として低く、その改善が必要である。そこで本研究の目的は7ヵ月間のボール投げ運動（投運動）が幼児の投距離に及ぼす効果を検討することである。

対象は保育園の年中および年長クラスの4~6歳の幼児である。投運動に参加した幼児は51人であった（運動群：年中男児13人、女児14人、年長男児15人、女児9人）。

投運動は保育園で週に3~4日の頻度で行い、1日あたりの投運動の時間は約20~30分間であった。投運動は7ヵ月間行い運動開始前（7月）と運動終了後（翌年2月）に投距離を測定した。さらに投運動を開始する前年度に同保育園の年中および年長クラスの幼児49人（対照群：年中男児15人、女児8人、年長男児12人、女児14人）を対象として運動群と同時期に投距離を測定した。

1. 運動群では男女とも運動終了後の投距離は運動開始前に比べていずれも有意に大きかったが、対照群では年長男児および年中女児で投距離の有意な増加は認められなかった。

2. 運動群はすべてのクラスにおいて対照群よりも、投距離の増加率がいずれも大きかった。

したがって、保育園で積極的に投運動を取り入れることは幼児の投能力向上にとって有意義であることが示された。

1. はじめに

子どもの体力は1985年頃にピークを迎えた後、年々低下し続けてきたが、2000年頃から回復の兆しが見え始めてきた^{1,2)}。しかし、幼児および児童の投能力は依然として低い状態が続いている¹⁻³⁾。

幼児期は神経系の機能が急激に発達するため、投動作をはじめとした基本的動作（移動系、操作系、平衡系）を獲得する上で至適な時期である³⁻⁵⁾。特に投動作は、「歩く、走る、跳ぶ」といった系統発生的な動作（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始めて習得される個体発生的な動作であるため、幼児期から学童期に投動作の練習が不足すれば、生涯にわたって投動作の習得に悪影響が生じ

ると指摘されている⁶⁾。

基本的動作の中でも、操作系スキル（捕る、投げる、蹴る）に優れた児童は活動的な青年になることが示唆されている⁷⁾。加えて幼児期から学童期に投動作などの基本的動作を獲得した者は運動技術に対する自己評価が高まり、レクリエーション活動に参加しやすく、生涯にわたって運動に取り組む機会を増やすことができると報告されている⁸⁾。しかし現在、子ども達の遊び場は限られており、特に都心では公園でのボール遊びも禁止されていることが多く、子ども達がボール遊びを自由にできる場所は制限されている。

これまで幼児の投能力に関する研究は数多く行われてきた⁶⁻¹²⁾。深代ら⁹⁾は幼児（5,6歳）を対象に6ヵ月間の投球練習を行わせ、体重移動、ボールの投射角、腰の回転などの観点からトレーニング効果を検討している。しかし深代ら⁹⁾が実践した

* 日本体育大学

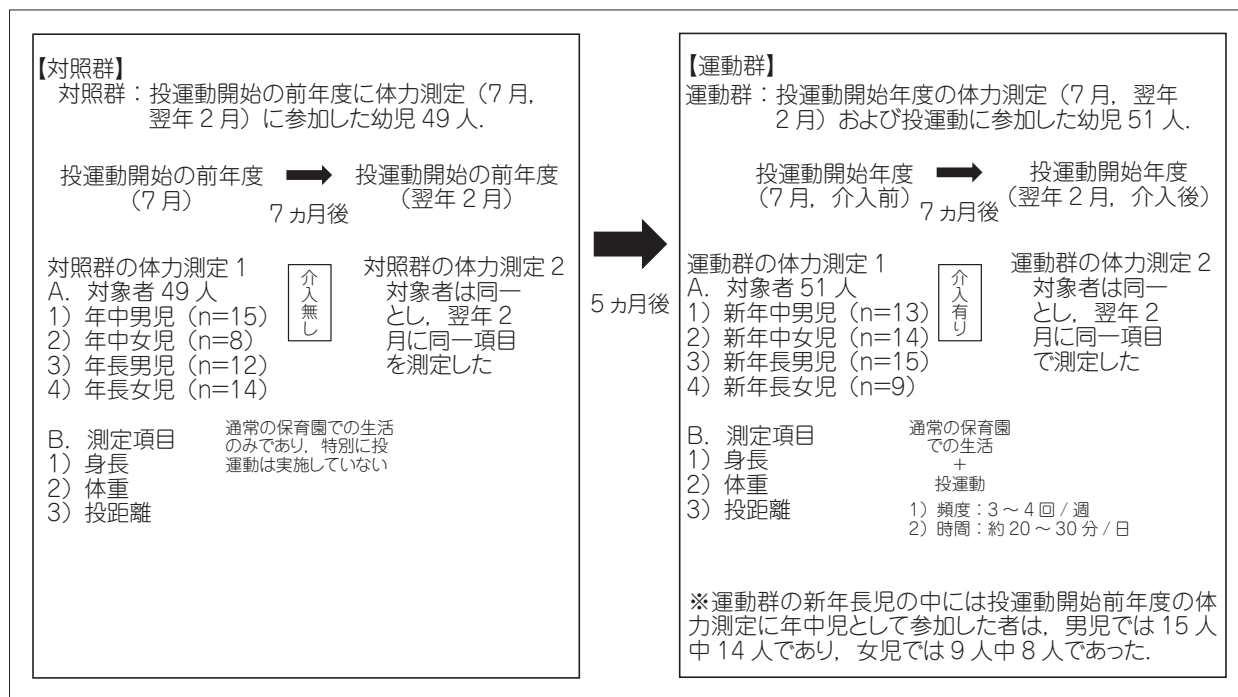


図1 研究のフローチャート

まず、投運動開始の前年度に同保育園の年中および年長クラスの幼児49人を対象に投距離を7月に測定し、その7ヵ月後の翌年2月に再度測定した。なお、投運動開始前年度の体力測定に参加した幼児49人を対照群とした。次に、翌年、新年中児および新年長児の51人を対象に投運動による介入を同年7月より開始し、翌年2月までの7ヵ月間実施した。体力測定は7月（介入前）および7ヵ月後の翌年2月（介入後）に行った。なお、投運動開始年度の体力測定および投運動に参加した幼児51人を運動群とした。

ような研究結果を踏まえ、ボール投げ運動の指導を保育園や幼稚園の指導現場で実践する場合には、運動の専門家の指導が必要となり、現実的に保育士だけで実施することは難しい。今後、ボール投げ運動をより多くの保育園や幼稚園に導入し実践するためには、保育園や幼稚園で保育士が安全かつ簡便に実践できる指導内容が必要である。しかしながら、保育士が実践可能な観点で、幼児のボール投げ運動の効果を検討した研究はほとんどない¹²⁾。

そこで本研究では、保育園で安全かつ簡便に実践できるボール投げ運動（以下、投運動とする）が幼児の投距離に及ぼす効果を検討し、幼児の投能力向上につなげることを目的とした。

2. 対象および方法

A. 対象

対象はY市保育園の年中および年長クラスに在籍する4～6歳の幼児である。本研究では幼児の投運動の効果を検討したが、まず投運動開始の前年度に同保育園の年中および年長クラスの幼児49人を対象に投距離を7月に測定し、その7ヵ月

後の翌年2月に再度測定した（図1）。投運動開始前年度の体力測定（7月、翌年2月）に参加した幼児49人を対照群とした（年中男児15人、女児8人、年長男児12人、女児14人）。次に、翌年、新年中児（男児：13人、女児：14人）および新年長児（男児：15人、女児：9人）を対象に投運動による介入を開始し、同年7月（介入前）および7ヵ月後の翌年2月（介入後）に投距離を測定した（図1）。投運動に参加した幼児51人を運動群とした。なお、運動群の新年長児の中には投運動開始の前年度に年中児として体力測定に参加した幼児は男児で15人中14人、女児で9人中8人であった。

運動群および対照群の7月における身体的特徴は表1に示した。なお、対象とした保育園は特に運動に特化した園ではないが、年中男児32.1%、年中女児22.7%、年長男児59.3%、年長女児39.1%の幼児が園外で定期的に運動の習い事を行っていた。なお習い事の種目は水泳が最も多く、次いで体操であった。しかし、野球などの投動作を含む習い事を行っていた幼児はみられなかった。

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

表1 運動群および対照群における被験者の身体的特徴

運動群 男児	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	女児	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)
年中 (n=13)	4.6±0.3	104.6±3.7	17.1±2.1	年中 (n=14)	4.7±0.3	105.3±4.8	16.9±1.5
	↓ *	↓ *	↓ N.S.		↓ *	↓ *	↓ *
年長 (n=15)	5.7±0.3	112.0±5.0	19.3±3.4	年長 (n=9)	5.7±0.3	112.3±6.3	18.6±1.6
対照群 男児	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	女児	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)
年中 (n=15)	4.6±0.2	104.7±4.6	17.1±2.5	年中 (n=8)	4.7±0.3	104.7±6.2	16.7±1.3
	↓ *	↓ *	↓ *		↓ *	↓ *	↓ N.S.
年長 (n=12)	5.8±0.3	115.1±4.2	20.1±2.3	年長 (n=14)	5.7±0.2	111.2±5.0	18.3±2.9

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



図2 ボール投げ運動の様子

ボール投げ運動(投運動)は運動群を対象として保育時間中に屋外で実施した。投運動の頻度は週に3~4日とし、1日あたりの投運動の時間は約20~30分間であった。なお、雨天時は教室内で「マットに向かってボールを投げる遊び」を行った。

し承諾を得た。

B. 測定項目

測定項目は身長、体重、ソフトボール投げ(ボール投げ)である。測定は「幼児のからだを測る・知る」¹³⁾に記載されている測定方法に準じて行い、ボール投げの測定では1号球を使用した。

C. 投運動の内容

投運動は運動群を対象とし、保育園で週に3~4日の頻度で行い、1日あたり約20~30分間の投運動を7ヵ月間実施した。投運動の内容は「マットに向かってボールを投げる遊び」やドッジボール(図

2)とし、保育時間中に屋外で実施した。なお雨天時は教室内で「マットに向かってボールを投げる遊び」を行った。ボールを投げる際には上手投げとし、適宜、保育士が投げ方の見本を示すなど、保育士の指導可能な範囲で幼児にボール投げの指導を実施した。さらに、幼児が投運動への関心を高め、楽しく投運動に参加できるように、投運動の合間に、運動群全員でボールをバトン代わりにしたりレーや障害物競走の実施、加えてペットボトルをボーリングのピンのように並べ、「ボールでピンを倒す遊び」を行った。

表2 7月と翌年2月における身長と比較

男児	年中		男児	年長	
	7月 (cm)	翌年2月 (cm)		7月 (cm)	翌年2月 (cm)
運動群 (n=13)	104.6±3.7	—*— 108.3±4.0	運動群 (n=15)	112.0±5.0	—*— 116.0±5.2
	N.S.	N.S.		N.S.	N.S.
対照群 (n=15)	104.7±4.6	—*— 108.6±5.0	対照群 (n=12)	115.1±4.2	—*— 118.6±4.6
		交互作用：N.S.			交互作用：N.S.
女児	年中		女児	年長	
	7月 (cm)	翌年2月 (cm)		7月 (cm)	翌年2月 (cm)
運動群 (n=14)	105.3±4.8	—*— 109.1±4.7	運動群 (n=9)	112.3±6.3	—*— 116.3±6.9
	N.S.	N.S.		N.S.	N.S.
対照群 (n=8)	104.7±6.2	—*— 108.8±6.6	対照群 (n=14)	111.2±5.0	—*— 114.2±5.0
		交互作用：N.S.			交互作用：*

※運動群は7月（介入前）から翌年2月（介入後）までの7ヵ月間、投運動による介入を行った。

*：p<0.05, N.S.：not significant

表3 7月と翌年2月における体重の比較

男児	年中		男児	年長	
	7月 (kg)	翌年2月 (kg)		7月 (kg)	翌年2月 (kg)
運動群 (n=13)	17.1±2.1	—*— 18.2±2.5	運動群 (n=15)	19.3±3.4	—*— 21.1±4.1
	N.S.	N.S.		N.S.	N.S.
対照群 (n=15)	17.1±2.5	—*— 18.2±3.1	対照群 (n=12)	20.1±2.3	—*— 21.8±3.0
		交互作用：N.S.			交互作用：N.S.
女児	年中		女児	年長	
	7月 (kg)	翌年2月 (kg)		7月 (kg)	翌年2月 (kg)
運動群 (n=14)	16.9±1.5	—*— 17.6±1.6	運動群 (n=9)	18.6±1.6	—*— 20.3±1.6
	N.S.	N.S.		N.S.	N.S.
対照群 (n=8)	16.7±1.3	—*— 18.1±1.4	対照群 (n=14)	18.3±2.9	—*— 19.4±3.0
		交互作用：*			交互作用：*

※運動群は7月（介入前）から翌年2月（介入後）までの7ヵ月間、投運動による介入を行った。

*：p<0.05, N.S.：not significant

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-testを用いた。表2～表4では二元配置分散分析を用いて、群×時間の交互作用の有無を検定した。有意な交互作用が認められた項目に関しては単純主効果検定を行い、交互作用が認められなかった項目については主効果検定を実施した。なお、有意性はいずれも5%水準以下で判定した。

3. 結果

表2は7月と翌年2月で身長を比較したものである。年中男児、年中女児、年長男児では有意な交互作用は認められなかったが、時間において有意な主効果が認められた。年長女児では有意な交互作用が認められ、単純主効果検定の結果、時間において有意な主効果が認められた。

表3は7月と翌年2月で体重を比べたものである。年中男児および年長男児では有意な交互作用は認められなかったが、時間において有意な主

表4 7月と翌年2月における投距離の比較

男児	投距離		女児	投距離			
	7月 (m)	翌年2月 (m)		7月 (m)	翌年2月 (m)		
【年中】			【年中】				
運動群 (n=13)	4.1±1.2	—*— 増加率 53.7%	4.5±1.9	運動群 (n=14)	2.9±1.0	—*— 増加率 51.7%	4.4±0.8
	↓ *		↓ *		↓ N.S.		↓ N.S.
対照群 (n=15)	3.8±1.5	—*— 増加率 18.4%	4.5±1.9	対照群 (n=8)	3.4±0.8	—N.S.— 増加率 8.8%	3.7±1.0
		交互作用：*				交互作用：*	
【年長】			【年長】				
運動群 (n=15)	5.7±2.6	—*— 増加率 45.6%	8.3±3.3	運動群 (n=9)	3.8±0.9	—*— 増加率 52.6%	5.8±1.3
	↓ N.S.		↓ *		↓ N.S.		↓ *
対照群 (n=12)	5.1±2.4	—N.S.— 増加率 13.7%	5.8±2.1	対照群 (n=14)	3.4±0.9	—*— 増加率 26.5%	4.3±1.3
		交互作用：*				交互作用：*	

※運動群は7月（介入前）から翌年2月（介入後）までの7ヵ月間、投運動による介入を行った。

*：p<0.05, N.S.：not significant

効果が認められた。年中女児および年長女児では有意な交互作用が認められ、単純主効果検定の結果、時間において有意な主効果が認められた。

表4は7月と翌年2月で投距離を比較したものである。年中男女児および年長男女児において、有意な交互作用が認められた。単純主効果検定の結果、運動群では時間において有意な主効果がいずれも認められたが、対照群をみると、年中女児および年長男児では時間において有意な主効果は認められなかった。次に群間をみると、7月では有意な主効果はいずれも認められなかったが、翌年2月（7ヵ月後）では年中女児を除く、すべてにおいて有意な主効果が認められた。

4. 考察

宮丸⁵⁾によれば、乳幼児にとって「物を放出する」ことは「掴む」ことよりはるかに難しく、物を掴む動作のコントロールが相当な水準に達した後に初めて「物を放出する」ことが可能になると述べている。津守¹⁴⁾は乳幼児の操作の発達について「まりを投げると、投げ返す」という課題ができるのは、9ヵ月児では12.8%、11ヵ月児では52.7%、12ヵ月児では72.7%、15ヵ月児では100%可能であったことを報告している。宮丸⁵⁾は2歳前後から投動作が急速に洗練化し6歳を過ぎると、ある程

度の投能力を伴って協応の見られる動作様式に達することを指摘している。しかし現状をみると、基本的動作が身につけていない幼児が多く¹⁵⁾、幼児の投能力(2017年)は1986年の幼児と比べると著しく低い値を示している³⁾。

中村ら¹⁵⁾は2007年の幼児の基本的動作（移動系、操作系、平衡系）の習得状況を調査しているが、2007年の幼児は1985年よりも低い発達段階に留まっており、2007年の年長児の基本的動作の習得状況は1985年の年少児と同程度であったことを報告している。これらより現在の幼児では、基本的動作、特に投動作が不十分であることが分かる。

しかし小学校の学習指導要領をみると、ボールゲームが1年生から含まれており¹⁶⁾、投動作の習得は体育やスポーツを楽しむために不可欠な基本的動作の一つとなっている。投能力が低い児童では、活動内容が制限されてしまい、十分にボール投げ運動を楽しめないことが懸念される。

そこで本研究では、神経系が急激に発達し基本的動作を獲得する上で重要な幼児期に着目し、幼児の投運動の効果を検討した。

まず、7月と翌年2月で運動群と対照群の身長と体重をそれぞれ比較したが、両者の間にいずれも有意差は認められなかった。したがって、7月と

翌年2月における運動群と対照群の体格は同程度であり、体格の発育に違いは認められなかった。次に、保育園で年中および年長クラスの幼児を対象に1日あたり約20～30分間の投運動を週に3～4日の頻度で7ヵ月間実施した。その結果、運動群では介入後の投距離が介入前よりもいずれも有意に増加し、運動群の投距離の増加率は男女とも対照群に比べて大きかった。歩く、走るなどの動作は生来獲得されている「系統発生的投動作」に分類されるが、投げる動作は後天的に獲得される「個体発生的動作」に分類される⁶⁾。さらに投げる動作は歩く・走る動作に比較して日常的に経験することが少なく、かつ教示を受ける機会も極端に少ない。本研究における投球動作指導は日常生活上においても非常に稀有な経験であるため、指導による効果が大きく反映されたものと考えられた。

加えて介入前後で運動群の投球動作をみると、「上肢や下半身を上手に使うことができるようになった幼児が多くなり、介入前は手投げであった幼児やボールを前下方（地面）に向かって投げていた幼児も、介入後では下半身を上手に使うことができるようになっていた。保育士が幼児を指導する際に「大きく腕を振って」や「お空に向かってボールを投げて」などの指導効果が幼児の投球動作の改善に影響を及ぼしたものと思われた。

運動群の新年長児には投運動開始の前年度に年中児として体力測定に参加した男女児が含まれていたため、投運動開始前年度の2月から投運動開始年度の7月までの5ヵ月間（無介入期間）の年中男児および年中女児の投距離の変化をみると、男児の方が女児よりも投距離の増加率が大きかった（男児：26.6%，女児：2.7%）。本研究で対象とした幼児の中には、園外で野球などの投動作を含む習い事を行っていた幼児は男女とも全くみられなかったため、習い事ではなく園外での遊びの内容が男児の投距離に影響を及ぼした可能性が考えられた。しかし、本研究では園外での幼児の遊びの内容に関する調査は実施していないため、この点に関しては今後の研究課題としたい。さらに5ヵ月間（無介入期間）の年中男児の投距離の伸び率は26.6%であったが、介入前後では45.6%であり、介入による増加率の方が大きく、投運動の介入は投能力の向上に効果的であると考えられた。

本研究の運動群男児（年中：5.2±0.3歳）の投距離をみると、介入後の投距離は6.3±1.6mであったが、1986年¹⁷⁾の5.0歳男児の投距離は5.9±2.3m、5.5歳男児では7.0±2.6mであり、運動群男児の投距離の平均値は1986年の幼児に近づく傾向を示した。さらに女児をみると、運動群女児（年中：5.3±0.3歳）の介入後の投距離は4.4±0.8mであったが、1986年¹⁷⁾の5.0歳女児の投距離は4.0±1.4m、5.5歳女児では4.6±1.5mであり運動群女児の投距離の平均値は1986年の幼児と同程度であった。本研究の年長をみても同様の傾向がみられた。

これらより、保育園における短時間の投運動の練習であっても運動の機会を幼児に提供できれば、1986年当初の幼児の投距離まで回復できる可能性が示唆された。

春日ら¹²⁾は幼稚園の年中および年長クラスの幼児を対象に1ヵ月間の投動作教室を行い、幼児の投距離に及ぼす効果を検討しているが、投動作教室に参加した幼児は参加しなかった幼児に比べて、トレーニング後に投距離が有意に向上しており、本研究と一致する結果であった。さらに本研究では、幼児が楽しく投運動に取り組むことができるように運動群全員でボールをバトン代わりにしたりレーや障害物競走を月に1回程度行い、幼児の投運動への関心を高める工夫をした。その結果、運動群全員が楽しんで投運動を行っている様子がしばしばみられた。

幼児の運動能力は単に高めれば良いというものではなく、その発達特性を配慮した上で遊びを豊かにすることが重要であり、運動遊び経験は運動や身体の発達だけに留まらず、子どもの心の成長にも大きく影響し積極的な自己概念を形成するための重要な機会であることが指摘されている²⁾。さらに日本臨床スポーツ医学会の提言¹⁸⁾をみても、運動嫌いな子ども達を作らないために、身体を動かすことが「楽しい」あるいは「楽しかった」と感じられる「子ども目線」の体育指導が必要であることが示されている。

このことより保育園や幼稚園で投運動を実践する場合には、運動内容が遊び的要素を十分に含んでいることが重要であり、幼児が運動に大きな関心を持って積極的に取り組める内容が必要であると考えられた。

5. まとめ

本研究では、4～6歳の保育園幼児を対象に7ヵ月間のボール投げ運動が投距離に及ぼす影響を検討した。その結果、介入後の運動群の投距離は介入前よりもいずれも有意に大きく、運動群の増加率は対照群よりもすべてのクラスにおいて大きかった。

以上より、保育士が指導可能な範囲で1日あたり短時間の投運動を7ヵ月間行うことにより、幼児の投能力は向上することが分かった。したがって、保育園や幼稚園で積極的に投運動を取り入れることは幼児の投能力向上にとって有意義であることが示された。

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) 吉田伊津美, 杉原 隆, 近藤充夫, 他. 幼児の運動能力の年次推移. 体育の科学. 2002; 52: 29-33.
- 3) 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. 2020; 28: 107-116.
- 4) 文部科学省. 幼児期運動指針ガイドブック—毎日, 楽しく体を動かすために—. 5-16, 2012.
- 5) 宮丸凱史. 投動作の発達. 体育の科学. 1985; 35: 211-218.
- 6) 桜井伸二. オーバーハンド投球動作のバイオメカニクス. JJBSE. 1997; 1: 287-306.
- 7) 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.
- 8) Barnett LM, Morgan PJ, Beurden EV, et al. Perceived sports competence mediates the relationship between childhood motor skill proficiency and adolescent physical activity and fitness: a longitudinal assessment. IJBNPA. 2008; 5 doi: 10.1186/1479-5868-5-40.
- 9) 深代千之, 稲葉勝弘, 小林 規, 他. 幼児にみられる投能力の発達. JJ.Sports Sci. 1982; 1: 231-236.
- 10) 宮丸凱史, 平木場浩二. 幼児のボールハンドリング技能における協応性の発達(3)—投動作様式の発達とトレーニング効果—. 体育科学. 1982; 10: 111-124.
- 11) 出村慎一. 幼児期におけるボール遠投に対する体力および投動作の貢献度とその性差. 体育学研究. 1993; 37: 339-350.
- 12) 春日晃章, 中野貴博, 小栗和雄, 他. 幼児の投動作における遠投距離と正確性を向上させるための指導プログラムの開発. SSF スポーツ政策研究. 2014; 3: 185-192.
- 13) 村瀬智彦, 春日晃章, 酒井俊郎, 他. II. 測定編. In: 出村慎一(編). 幼児のからだを測る・知る. 第1版. 東京: 杏林書院; 27-63, 2011.
- 14) 津守 真, 稲毛教子. II. 質問項目について. In: 乳幼児精神発達診断法. 初版. 東京: 大日本図書; 21-76, 1961.
- 15) 中村和彦, 武長理栄, 川路昌寛, 他. 観察的評価法による幼児の基本的動作様式の発達. 発育発達研究. 2011; 51: 1-18.
- 16) 文部科学省. 小学校学習指導要領体育編. 57-59, 2017.
- 17) Sugihara T, Kondo M, Mori S, et al. Chronological change in preschool children's motor ability development in Japan from the 1960s to the 2000s. IJSHS. 2006; 4: 49-56.
- 18) 日本臨床スポーツ医学会学術委員会整形外科部会, 増島 篤, 鳥居 俊, 岩本 潤, 他. 子供の運動をスポーツ医学の立場から考える～小・中学生の身体活動が運動器に与える効果～. 1-23, 2016.

(受付: 2020年3月10日, 受理: 2020年12月23日)

Influence of a ball throwing exercise for seven months on overhand ball throwing distance in nursery school children

Tsuyama, K. *, Nakajima, H. *

* Nippon Sport Science University

Key words: Preschool children, throwing ability, ball throwing exercise

[Abstract] This study examined the influence of a ball throwing exercise for seven months on the overhand ball throwing distance in nursery school children.

The subjects were 4- to 6-year-old children in the middle age class (MAC) or the highest age class (HAC) of nursery school. Fifty-one children (MAC: 13 boys, 14 girls; HAC: 15 boys, 9 girls) participated in the ball throwing exercise (training group (TR)). The ball throwing exercise was practiced three to four times/week for seven months. The distance of overhand ball throwing was measured before and after the ball throwing exercise. In addition, the distance of overhand ball throwing in the control group (CONT) had been measured the previous July and Feb. The results were as follows:

1. In the TR, the distance of overhand ball throwing after the ball throwing exercise were significantly longer in all classes. However, there were no significant differences among HAC boys or MAC girls in CONT.
2. The increasing rates in overhand ball throwing in all classes in TR were higher than those in CONT.

We concluded that the active practice of a ball throwing exercise at school is effective to improve the overhand ball throwing ability of preschool children.